

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO MECÂNICA

ANDRÉ LUIZ SANTOS DE ARAÚJO

**GESTÃO DA QUALIDADE: IMPLANTAÇÃO DAS FERRAMENTAS 5S E 5W2H
COMO PLANO DE AÇÃO NO SETOR DE OFICINA EM UMA EMPRESA DE
AUTOMÓVEIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

JOÃO PESSOA

2017

ANDRÉ LUIZ SANTOS DE ARAÚJO

**GESTÃO DA QUALIDADE: IMPLANTAÇÃO DAS FERRAMENTAS 5S E 5W2H
COMO PLANO DE AÇÃO NO SETOR DE OFICINA EM UMA EMPRESA DE
AUTOMÓVEIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao Curso de Graduação em
Engenharia de Produção Mecânica como
requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção
Mecânica.

Orientador: Prof. Dr. Ivson Ferreira dos
Anjos

JOÃO PESSOA

2017

A663i Araújo, André Luiz Santos de.

Implantação das ferramentas 5S e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB./ André Luiz Santos de Araújo. – João Pessoa, 2017.

55f. il.:

Orientador: Prof. Dr. Ivson Ferreira dos Anjos.

Monografia (Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) Campus I - UFPB / Universidade Federal da Paraíba.

1. Gestão da qualidade. 2. Ferramentas da qualidade. 3. Qualidade em processos. 4. Setor da oficina. 5. Produtividade. I. Título.

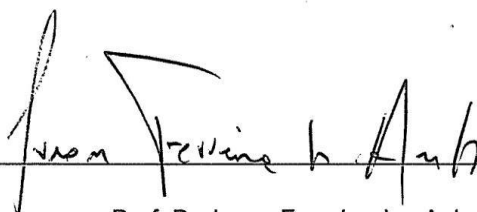
BS/CT/UFPB

CDU: 2.ed. 658.56 (043)

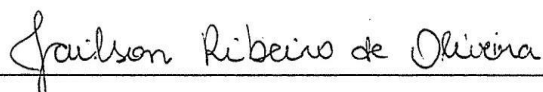
ANDRÉ LUIZ SANTOS DE ARAÚJO

**GESTÃO DA QUALIDADE: IMPLANTAÇÃO DAS FERRAMENTAS 5S E 5W2H
COMO PLANO DE AÇÃO NO SETOR DE OFICINA EM UMA EMPRESA DE
AUTOMÓVEIS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB**

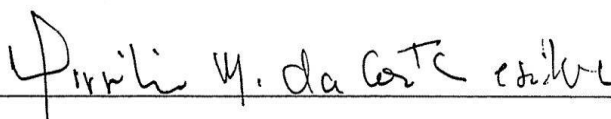
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado, como requisito para
obtenção do título de Bacharelado em
Engenharia de Produção Mecânica,
defendido em 17/11/2017, obtendo o
conceito APROVADO, mediante
avaliação da banca examinadora a seguir:



Prof. Dr. Ivson Ferreira dos Anjos
Orientador - UFPB/CT /DEP



Prof. Me. Jailson Ribeiro de Oliveira
Examinador - UFPB/CT /DEP



Prof. Me. Virgílio Mendonça da Costa e Silva
Examinador - UFPB/CT /DEM

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo que me presenteou durante minha jornada, por todo o enriquecimento, força, sustentando minha fé, me tirando dos momentos difíceis e me iluminando ao longo da minha vida acadêmica.

A toda minha família, especialmente meu pai e minha mãe pelo apoio e compreensão em todos os momentos ao longo do meu percurso acadêmico. Pela educação, carinho, companheirismo, pelos exemplos e virtudes, pois sem eles não chegaria nem perto deste momento.

A minha noiva Yohanna de Oliveira, pela paciência, cumplicidade, carinho e amor, me apoiando em todos os momentos bons ou ruins, sempre ao meu lado me incentivando durante a vida acadêmica. Agradeço também por compartilhar comigo momentos únicos, mostrando seu jeito meigo, romântico e delicado de ser, trazendo muita paz.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ivson Ferreira dos Anjos pela sabedoria, disponibilidade, responsabilidade, competência na orientação deste estudo, compartilhando seus ensinamentos.

Ao professor Me. Jailson Ribeiro de Oliveira pelas orientações ao longo do curso, pela dedicação com os alunos, dando enorme apoio a todos os alunos do departamento de engenharia de produção.

A Professora Me. Alessandra Berenguer de Moraes transferindo sua calma e paciência aos alunos, pelo suporte, se disponibilizando sempre a ajudar todos os alunos com disposição.

A todos os professores do Departamento de Engenharia de Produção, por contribuírem no crescimento pessoal e profissional durante as disciplinas pertinentes ao curso de Engenharia de Produção Mecânica, da qual adquirimos conhecimentos importantes para aplicação.

Aos colegas de curso, agradeço as trocas de informações, as ajudas mútuas, alegrias e por compartilharem suas experiências.

Aos funcionários da Rota Premium João Pessoa, local de estudo, sempre a disposição esclarecendo dúvidas, indicando o caminho, pelo aprendizado, colaboração e experiência.

*"Há uma força motriz mais
poderosa que o vapor, a
eletricidade e a energia
atômica: a vontade".*

Albert Einstein

ARAÚJO, André Luiz Santos de. **Gestão da Qualidade:** implantação das ferramentas 5S's e 5W2H como plano de ação no setor de oficina em uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB. 2017. 50f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Mecânica) Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

RESUMO

Atualmente, investir em recursos que tangem o controle de qualidade dos processos produtivos tem-se tornado um diferencial das empresas no sentido de aumentar a eficiência dos processos, reduzindo a utilização de recursos, eliminando os desperdícios e reduzindo as falhas. E, na busca pela qualidade de produtos e processos, as organizações passam a utilizar uma infinidade das chamadas ferramentas da qualidade como o 5S e 5W2H. Estas ferramentas consistem em uma série de ações direcionadas a transformar o ambiente de trabalho, permitindo identificar as rotinas mais importantes, detectando os problemas e apontando soluções. Nesse sentido, o objetivo do estudo é aplicar ferramentas da qualidade como estratégia de melhoria do ambiente de trabalho da oficina de uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB. O estudo adota como abordagem metodológica o estudo de caso, por tratar-se de uma pesquisa descritiva e exploratória. O objeto de estudo é o setor da oficina de uma empresa de veículos onde foram analisados os pontos críticos no desenvolvimento das atividades, na organização da área de trabalho, ociosidade nas atividades e, no tempo de revisão dos veículos. Os principais resultados alcançados apontam as melhorias na satisfação dos colaboradores, envolvendo-os na organização da área de trabalho, bem-estar geral, motivação, colaboração e conhecimento relacionado ao programa 5S. Na revisão dos veículos verificou-se após a aplicação do 5S e 5W2H uma redução no tempo do processo de revisão apontando um enorme aumento de produtividade, melhor atendimento abaixo do tempo padrão, aumento na qualidade do serviço, redução de custos e, aumento da capacidade de agendar mais revisões de veículos por dia. Conclui-se assim que as ferramentas podem ser muito úteis como técnicas para o controle da qualidade, investigação de defeitos e explanação das características envolvidas, pois proporcionaram uma visualização rápida e de fácil interpretação das ocorrências.

Palavras-chave: Gestão da qualidade. Ferramentas da qualidade. Qualidade em processos. Setor da oficina. Produtividade.

ARAÚJO, André Luiz Santos de. **Quality Management:** implementation of the 5S and 5W2H tools as a plan of action in the office sector in an automobile company in the city of João Pessoa-PB. 2017. 50f. Course Completion Work (Graduation in Mechanical Production Engineering) Federal University of Paraíba (UFPB)

ABSTRACT

Currently, investing in resources that control the quality control of the production processes has become a differential of the companies to increase the efficiency of the processes, reducing the use of resources, eliminating the wastes and reducing the failures. And, in the quest for quality products and processes, organizations start using a plethora of so-called quality tools like 5S's and 5W2H. These tools consist of a series of actions aimed at transforming the work environment, allowing to identify the most important routines, detecting the problems and pointing out solutions. In this sense, the objective of the study is to apply quality tools as a strategy to improve the work environment of the workshop of a car company in the city of João Pessoa-PB. The study adopts as a methodological approach the case study, since it is a descriptive and exploratory research. The object of study is the workshop sector of a vehicle company where the critical points were analyzed in the development of the activities, in the organization of the work area, idleness in the activities and in the time of revision of the vehicles. The main results indicate improvements in employee satisfaction, involving them in the organization of the work area, general well-being, motivation, collaboration and knowledge related to the 5S program. After 5S and 5W2H, a reduction in the time of the review process was observed, revealing a huge increase in productivity, better attendance below standard time, increase in quality of service, reduction of costs and increase the ability to schedule more vehicle revisions per day. It can be concluded that the tools can be very useful as techniques for the quality control, investigation of defects and explanation of the characteristics involved, since they provide a quick and easy interpretation of the occurrences.

Keywords: Quality management. Quality tools. Quality in processes. Workshop industry. Productivity.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

5S *Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke*

5W2H *What, Who, Where, When, Why, How, How much*

DDW *Dealer Direct Warranty* (Garantia Direta do Revendedor)

DTC *Diagnostic Trouble Code* (Código de Problemas de Diagnóstico)

O.S *Ordem de Serviço*

PDCA *Plan, Do, Check e Act* (Planejar, Executar, Verificar, Agir)

SDD *Symptom Driven Diagnostics*

EPI *Equipamento de Proteção Individual*

FMEA *Failure Mode and Effect Analysis*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ciclo PDCA.	18
Figura 2 - Organograma hierárquica da empresa estudada.	30
Figura 3 - Divisão da oficina.	33
Figura 4 - Pesquisa inicial realizada com funcionários antes do 5S.	36
Figura 5 - Pesquisa final realizada com funcionários depois dos 5S.	37
Figura 6 - Evoque antes da aplicação dos 5S.	40
Figura 7 - Discovery Sport antes da aplicação dos 5S.	40
Figura 8 - Freelander antes da aplicação dos 5S.	41
Figura 9 - Evoque depois da aplicação dos 5S.	43
Figura 10 - Discovery Sport depois da aplicação dos 5S.	43
Figura 11 - Freelander depois da aplicação dos 5S.	44
Figura 12 - Processo de revisão.	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quadro comparativo entre os métodos 5W e 2H.....	28
Quadro 2 - Tabela de Sondagem 5S.....	34
Quadro 3 - Plano de Ação 5W2H.	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Evoque à gasolina.	52
Tabela 2 - Discovery Sport à gasolina.	52
Tabela 3 - Freelander à gasolina.	53
Tabela 4 - Evoque à gasolina.	53
Tabela 5 - Discovery Sport à gasolina.	54
Tabela 6 - Freelander à gasolina	54
Tabela 7 - Pontuação inicial dos 5S realizada pelos funcionários.	55
Tabela 8 - Pontuação final dos 5S realizada pelos funcionários.....	55

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMÁTICA	14
1.2 JUSTIFICATIVA	14
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Objetivo Geral	15
1.3.2 Objetivos Específicos	15
1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 GESTÃO DA QUALIDADE	17
2.1.1 Qualidade em Processos Produtivos	20
2.1.2 Ferramentas da Qualidade	21
2.2 O PROGRAMA 5S	21
2.2.1 Definições e características do programa 5S	23
2.2.2 Benefícios do programa 5S	24
2.2.3 Etapas de implantação do programa	26
2.3 FERRAMENTA 5W2H	27
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	29
3.1 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS	29
3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO E ÁREA DE ESTUDO	29
3.3 COLETA DE DADOS	31
3.4 TRATAMENTO DOS DADOS	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	32
4.1 SENSIBILIZAÇÃO DOS COLABORADORES E IMPLANTAÇÃO DOS 5S	32
4.2 OTIMIZAÇÃO E RESULTADOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DOS 5S	35
4.3 BENEFÍCIOS DOS 5S e 5W2H NA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS VEÍCULOS	38
4.4 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE REVISÃO	44
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA	48
5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS	48
REFERÊNCIAS	49
APÊNDICE A - Tempo de revisão dos veículos antes da aplicação dos 5S	52

APÊNDICE B - Tempo de revisão dos veículos depois da aplicação dos 5S. ...	53
APÊNDICE C - Pontuação dos 5S.	55

1 INTRODUÇÃO

Através do processo de globalização e a abertura do mercado observou-se uma maior concorrência entre as organizações e a gestão da qualidade tem assumido papel de destaque em função de sua importância para o aumento de competitividade sendo um diferencial entre as organizações.

Investir em recursos que tangem o controle de qualidade dos processos produtivos tem-se tornado cada vez mais um diferencial no sentido de aumentar a eficiência dos processos, reduzindo a utilização de recursos, eliminando os desperdícios e reduzindo as falhas. Somado a estes fatores tem-se o aumento na satisfação dos clientes.

Nesse sentido, de acordo com Campos (2009), o foco das organizações com as últimas mudanças do mercado é satisfazer as necessidades dos “*stakeholders*” e partes interessadas sejam estas os clientes, empregados, gestores e a sociedade, pois o gerenciamento de qualquer empresa, independente do ramo deve ter como missão a satisfação dos seres humanos.

Para uma empresa garantir a satisfação dos seus acionistas, gerando lucros e, ainda, garantir a satisfação dos seus clientes, gerando produtos que satisfaçam suas necessidades, as empresas devem garantir a eficiência e a eficácia dos seus processos. E, na busca pela qualidade de produtos e processos, as organizações passam a utilizar uma infinidade das chamadas ferramentas da qualidade, com o objetivo de definir, analisar, mensurar e sugerir soluções para os impasses que interferem no desempenho adequado de um processo.

Os programas de qualidade são ferramentas fundamentais para empresas que buscam trabalhar de forma consciente e organizada. Independente do porte da empresa ou da organização é de suma importância a manutenção da boa imagem de seus ambientes produtivos. Isto está relacionado com as diversas técnicas que envolvam responsabilidade, disciplina, segurança e produtividade, por parte de todos os colaboradores.

Uma das ferramentas para a qualidade é o Programa “5S”, que propõe cinco iniciativas ou cinco ações que visam transformar o ambiente de trabalho. Questiona nossa situação enquanto cidadãos, enquanto membros ativos de uma sociedade organizada e democrática, onde cada indivíduo tem direitos e obrigações.

Já a ferramenta 5W2H, atua como suporte no processo estratégico, pois conforme Meira (2003), esta permite, de uma forma simples, garantir que as informações básicas e mais fundamentais sejam claramente definidas e as ações propostas sejam minuciosas, porém simplificadas.

Este é o princípio adotado para a empresa em estudo onde, a partir da necessidade de organizar o ambiente produtivo, e ficar preparada para outros programas de qualidade, a empresa percebeu a necessidade de implantar o programa 5S e 5W2H, melhorando o layout e visando a melhoria de qualidade, redução de perdas e aumento da produtividade.

1.1 PROBLEMÁTICA

Tem-se que a qualidade além de ser um diferencial entre as empresas tornou-se sobretudo, um dos pré-requisitos obrigatórios nos diversos setores da economia, e, a sua busca envolve todos os processos organizacionais exigindo o comprometimento total dos diversos níveis hierárquicos da organização, conceitualmente evoluindo dos controles internos localizados nos processos e atividades para a tomada de decisões e ações pertinentes a melhoria continua e a perpetuação da organização.

Assim, analisando a empresa em estudo foi detectado problemas relacionados a organização da oficina, controle de ferramentas, problemas em algumas etapas de preparação, revisão e entrega dos veículos novos. Logo, através das dificuldades encontradas, surge a pergunta: como a ferramenta 5S aliada a ferramenta 5W2H e as práticas de gestão da qualidade contribuem para elevar o nível de comprometimento dos funcionários introduzindo melhorias nos processos de revisão de carros e organização do setor de oficina?

1.2 JUSTIFICATIVA

Primeiramente, a escolha do tema baseia-se na importância do assunto para todas as empresas que buscam atender e até superar as expectativas dos seus clientes e atingir a excelência operacional, através de um diferencial competitivo neste mercado cada vez mais acirrado.

Diante disso, é essencial um Engenheiro de Produção ter conhecimento teórico e habilidade prática quando se fala em Qualidade.

Outro fator decisório foi que na empresa em estudo não há metodologia semelhante ao Programa 5S ou demais ferramentas da qualidade, não oferecendo, portanto, em algumas situações condições adequadas de trabalho aos funcionários, apresentando ociosidade no desenvolvimento de atividades, desperdício no tempo de manutenção dos veículos, desorganização e sem um clima organizacional favorável à melhoria contínua.

A realização deste estudo contribuirá para o desenvolvimento de ações voltadas à maior satisfação do público em questão, além de contribuir para o desenvolvimento de novas estratégias voltadas à qualidade na prestação de serviços.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Aplicar ferramentas da qualidade como estratégia de melhoria do ambiente de trabalho da oficina de uma empresa de automóveis na cidade de João Pessoa-PB.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar os pontos críticos do setor da oficina e do processo de revisão dos veículos;
- Verificar a viabilidade de implantar a ferramenta 5S e 5W2H na empresa;
- Propor um conjunto de ações de melhorias para minimizar a distância entre o padrão atual e o padrão desejado;
- Identificar as mudanças ocorridas no processo de revisão dos veículos e organização da oficina após a implementação das ferramentas 5S e 5W2H.
- Avaliar a aceitabilidade após a implantação das ferramentas junto aos colaboradores.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Para abordagem do tema no estudo, este será organizado em cinco partes. A primeira consiste na introdução da pesquisa, através da contextualização do tema e contém a questão-problema, a importância do estudo descrito na justificativa além dos objetivos geral e específicos.

A segunda parte é formada pela fundamentação teórica que apresenta, em linhas gerais, a revisão da literatura. São abordados tópicos como a gestão da qualidade, seus conceitos e aplicações; o programa 5S, seu histórico, definições e benefícios, e a ferramenta 5W2H.

A terceira parte aborda os procedimentos metodológicos, apresentando a natureza e a classificação da pesquisa e as técnicas utilizadas para a coleta de dados.

A quarta parte apresenta a descrição dos dados estudados e analisados focando nos resultados alcançados e nos objetivos da pesquisa.

Por fim, a quinta parte, apresenta as considerações finais da pesquisa. Ao final estão as referências bibliográficas consultadas.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GESTÃO DA QUALIDADE

A Gestão pela Qualidade promove a administração e a gestão de empresas e uma organização de forma mais humana, uma vez que em qualquer organização há possibilidade de existir grupos de pessoas que pretendem ou se propõe a prestar um serviço a terceiros. Isto é, proporcionar a satisfação dos consumidores que adquirem o produto, bem ou serviço.

A qualidade é um comprometimento de avaliação contínua, um processo de mudança organizacional que se fundamenta em um grande esforço de educação e treinamento das pessoas, sendo necessário o envolvimento de todos, principalmente da liderança.

De acordo com Carvalho et al. (2012), a cobrança do cliente pela qualidade não é um evento recente. No entanto, até o final do século XIX o cliente estava limitado pela proximidade do fornecedor. Isso decorre pelo fato da produção de bens serem o produto de trabalho de artesãos, que sabiam da necessidade de seus clientes. Sendo a avaliação e a sua reputação da qualidade de seu produto, era feita pelos próprios consumidores.

Assim, o objetivo era propor o controle da qualidade do produto, que por muitas vezes desconsideradas na concepção do produto. O produto tinha características únicas, sem a padronização da produção, um exemplo disso, temos os veículos fabricados antes da Primeira Guerra Mundial, onde o mesmo projeto era utilizado na fabricação de todos os carros, porém os resultados eram diversos com os automóveis apresentando diferenças nos tamanhos e formatos de peças. Com o advento da Revolução Industrial um método de produção instalou-se, a produção em larga escala.

Em seguida, com o modelo Taylorista apresentou uma mudança no que se refere à questão da qualidade, com a criação do cargo de inspetor, que tinha como atribuições a responsabilidade de inspecionar a qualidade do produto acabado, detectando os produtos defeituosos e descartando-os.

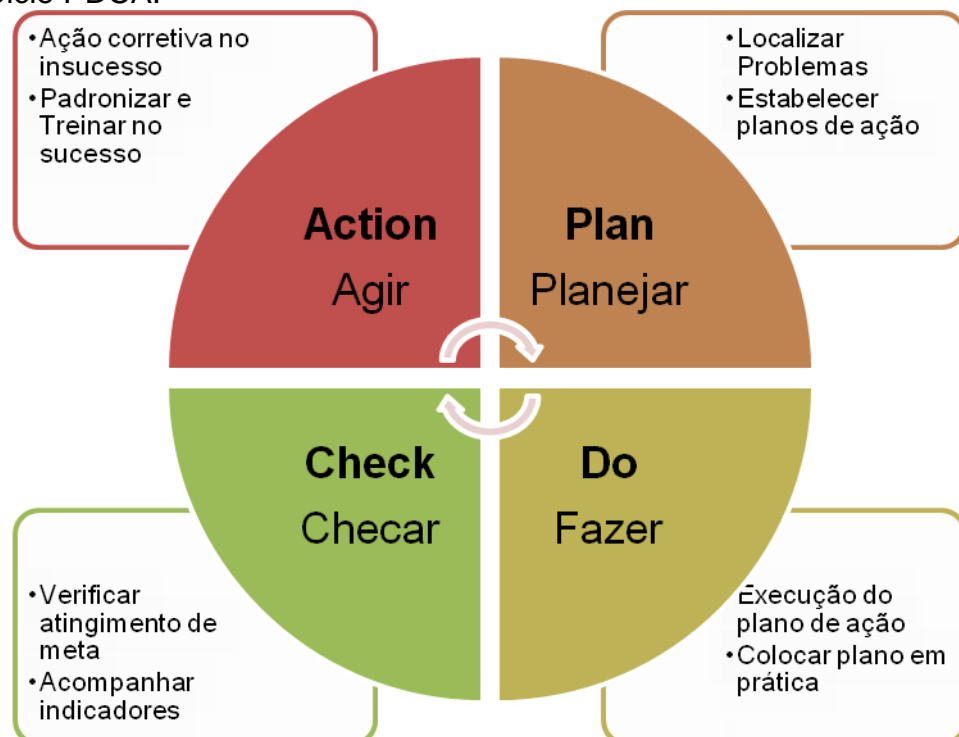
Na década de 1920, Walter A. Shewhart promoveu a criação de ferramentas estatísticas para monitoração dos resultados de produção em processos contínuos e teve como primeira atuação na empresa de telefonia Bell *Telephone Laboratories*,

promovendo assim um grande quesito de controle da qualidade (COSTA; EPPRECHT; CARPINETTI, 2012).

Carvalho et al. (2012) citam que Shewhart também propôs no mesmo período, o ciclo PDCA (Planejar-*Plan*, Executar-*Do*, Verificar-*Check* e Agir-*Act*), conforme demonstrado na Figura 1. Entretanto esta modelo de gerenciamento foi mais difundido por Deming, a partir da década de 1950.

O ciclo PDCA foi de fato uma das primeiras ferramentas da gestão da qualidade que promovia e conduzia as atividades de análise desenvolvidas nas empresas e também propor a resolução de problemas.

Figura 1 - Ciclo PDCA.



Fonte: Adaptado de Slack, Chambers e Johnston (2002, p. 578).

Segundo Garvin (2002), a definição da qualidade é fundamentada em cinco preceitos, que são descritos a seguir:

- a) transcendental (excelência inata);
- b) baseada no produto (precisa e mensurável advinda dos atributos do produto);
- c) baseada no usuário (subjetiva); baseada na produção (precisa e mensurável, advinda do grau de conformidade do objetivo com a execução) e;
- d) baseada no valor (excelência e valor).

Conforme a proposta de Gil (1993), define-se gestão da qualidade em conformidade organizacional, e esta só pode ser cumprida quando todos os pre requisitos como os parâmetros de segurança, eficiência, eficácia e atendimento a cultura organizacional forem preenchidos com a dinâmica empresarial, na forma de resultados e processos e com os recursos, que se referem à humanos, materiais, a tecnológicos e financeiros).

Em 1994 a gestão da qualidade é conceituada pela NBR ISO 8402:1994 (Norma da ABNT pertencente à família ISO 9000), como um

[...] conjunto de atividades coordenadas para direcionar e controlar uma organização com relação à qualidade, englobando o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria da qualidade". O conjunto de atividades citado no conceito da gestão da qualidade está presente nas organizações e a melhoria da qualidade está inserida também no planejamento, controle e garantia (CARVALHO et al., 2012, p. 90).

Finalmente, Feigenbaum (1994) define qualidade como uma correção dos problemas e de suas causas ao longo de toda a série de fatores relacionados com marketing, projetos, engenharia, produção e manutenção, que exercem influência sobre a satisfação do usuário.

Para o autor, a qualidade está presente em todos os estágios, desde o marketing até os serviços associados, resultando assim em um sistema de controle total da qualidade que deve conter os seguintes subsistemas:

- a) Avaliação da qualidade na pré-produção;
- b) Planejamento da qualidade do produto e do processo;
- c) Avaliação e controle da qualidade dos materiais comprados;
- d) Avaliação e controle da qualidade dos produtos e dos processos;
- e) Sistema de informação da qualidade;
- f) Mecânica da informação da qualidade;
- g) Desenvolvimento do pessoal, motivação e treinamento para a qualidade;
- h) Qualidade pós-venda;
- i) Administração da função controle da qualidade.

2.1.1 Qualidade em Processos Produtivos

Segundo Deming (1990), atender as necessidades e suprir as expectativas e necessidades do cliente não é um luxo, é o mínimo que ele tem que receber, sendo o atendimento e o cumprimento dessa necessidade o que a organização, filosofia e a cultura organizacional deva superar e oferecer ao cliente.

Segundo Yuki (1998) *apud* Goulart; Bernegozzi (2010), a definição da qualidade é a adequação ao uso do produto levando em perspectiva do cliente em cinco dimensões: qualidade intrínseca, custo, entrega, moral e segurança.

No que é relacionado à função da qualidade, a adequação ao uso através do conjunto das atividades executadas em qualquer parte da organização na tentativa de proporcionar a satisfação aos clientes (JURAM; GRYNA, 1992).

A recepção da idéia da necessidade continua da qualidade é encargo de toda uma organização, pois se proporcionam grandes impactos internos com a busca da excelência dos processos e não dos defeitos dos produtos e serviços (FEIGENBAUM, 1994).

A demanda da qualidade é dever de todos os associados em uma organização, contudo ainda existem empresas que concedem a responsabilidade do atendimento às exigências no que se relaciona os quesitos dela no produto a figura do inspetor da qualidade por presumir que toda produção deve ser inspecionada, antes da entrega do produto ao cliente (RODRIGUES; AMORIM, 1995).

Segundo Crosby (1992), a qualidade nos processos produtivos é fundamentada no atendimento e na conformidade das especificações requeridas, tendo por finalidade a não ocorrência de defeitos, procurando incluir na cultura organizacional a disciplina, a persistência, exemplos construtivos, sem perder o foco na liderança e o promover a capacitação dos indivíduos, pois o custo da qualidade é o preço da não conformidade.

A qualidade nos processos produtivos pode ser compreendida como uma excelência na utilização dos diversos recursos e meios disponíveis em uma organização, para a obtenção de um produto que atenda as expectativas do consumidor e das possibilidades de fabricação, levando em consideração a transformação constante da cultura da organização focando a busca da melhoria continua e do domínio de seus processos e controles.

2.1.2 Ferramentas da Qualidade

As ferramentas da qualidade são procedimentos utilizadas nos processos e no gerenciamento da Gestão da Qualidade, que permitem diagnósticos de fatos e dados estruturados que permitem a escolha de decisões com maior probabilidade de adequação a situação analisada (DIGROCCO, 2008).

Segundo Paladini (1997), as ferramentas da qualidade têm por finalidade de organizar e estruturar o processo produtivo através de coleta de dados e de técnicas estatísticas de análise auxiliando os controles internos de processos no atendimento da qualidade nos produtos produzidos.

A partir da análise dos dados colhidos em campo pelas ferramentas da qualidade permite encontrar as inter-relações entre as variáveis que compõem os processos de fabricação, incluindo-se a análise das causas, o tratamento e minimização de rejeitos em busca da solução adequada (MURRAY, 1978).

Com a análise de evidências da falta de controle, a elaboração tendências e as relações de causa e efeito proporcionadas através das ferramentas da qualidade, podem proporcionar acessíveis a qualquer participante do processo produtivo envolvido, possibilitando a tomada de decisão na maioria das situações (CAMPOS, 2009).

As ferramentas da qualidade, por conta da acessibilidade, quando utilizadas com destreza e eficiência proporcionam uma melhoria continua dos processos e da qualidade, como comparada ao uso de armas usadas por samurais de formas simples e robustas, mas que atendiam as necessidades e o seu propósito (JURAN; GRYNA, 1992).

2.2 O PROGRAMA 5S

De acordo com Marshall (2005), o Programa 5S nasceu no Japão, no final da década de 1960, como parte do esforço empreendido para reconstruir o país derrotado pós-guerra contribuindo em conjunto com outros métodos e técnicas.

A utilização do Programa 5S foi um dos responsáveis pela recuperação das empresas japonesas e da implantação da Qualidade Total no país. Apresentou índices de eficácia tão elevados que, até os dias atuais é considerado o principal instrumento de gestão da qualidade e da produtividade utilizado no Japão.

Segundo Rebello (2005), as empresas japonesas consideram indispensável à aplicação do Programa 5S para a plena consolidação do gerenciamento pela Qualidade Total de seus empreendimentos. Este programa dentre as suas funções tem a de transformar as atitudes das pessoas e os ambientes das organizações, ocasionando melhor qualidade de vida dos funcionários, redução de custos e desperdícios, além do aumento da produtividade.

Este programa tem como objetivo principal propiciar a alteração do comportamento das pessoas, o que proporciona total reorganização da empresa através da eliminação de materiais sem utilização, identificação dos materiais, execução constante de limpeza no local de trabalho, construção de um ambiente que proporcione saúde física e mental, bem como a manutenção da ordem implantada.

O Programa 5S foi lançado formalmente, no Brasil, em 1991 e considera-se de fundamental importância a expansão do mesmo tendo em vista os problemas decorrentes do desperdício, por estar vinculada a uma cultura de estímulo e supervalorização ao consumismo em excesso. O desperdício no setor público, por exemplo, pode ser visto por muitas obras inacabadas ou destruídas pelo mau uso e pela falta de conservação. Nos setores privados, a situação não é menos alarmante.

Segundo Ribeiro (1994), atualmente as empresas no Brasil, através das análises comparativas com empresas de outros setores, observa-se que necessitam da implementação e desenvolvimento da qualidade total, e que o programa 5S, adaptado à realidade de cada empreendimento, é um método que se mostra bastante apropriado para este fim.

Suas principais características são: a prática na própria atividade, simplicidade e respeito ao grupo. Iniciativas essas que parecem tão simples, mas que ao serem colocadas em prática no cotidiano são capazes de fazerem a diferença em relação à qualidade do que se produz além de proporcionar qualidade de vida aos servidores.

2.2.1 Definições e características do programa 5S

O Programa 5S, frequentemente é intitulado por simplesmente de 5S, seu nome provém de palavras em japonês que começam com “S”: *Seiri*, *Seiton*, *Seiso*, *Seiketsu* e *Shitsuke*. Antes de serem realizadas simplesmente traduções correntes de cada S para o português, foram realizados estudos para interpretar a verdadeira profundidade do programa (SILVA, 1994).

De acordo com Rebello (2005), o Programa 5S é uma ferramenta que está vinculada à filosofia de qualidade, que permite a criação de condições essenciais na execução de projetos de melhoria contínua, logo, apesar dessas características, não é um instrumento que permite proporcionar a qualidade dentro da organização. Este método possibilita a organização, mobilização e transformação da cultura de pessoas e organizações. Apesar de proporcionar esses privilégios, o custo de implantação do programa é relativamente baixo. No Brasil este programa é também denominado de “*Housekeeping*” (conservação da casa).

Para Silva (1994), os 5S foram designados como “senso” que não associam por conta do nome original do Programa, e sim porque representam melhor o conceito de profunda mudança comportamental. Desta forma, adotou-se: senso de utilização, para *seiri*; senso de ordenação, para *seiton*; senso de limpeza, para *seiso*; senso de saúde, para *seiketsu* asseio e senso de autodisciplina, para *shitsuke*.

Santos et al. (2006), o termo 5S deriva de cinco palavras em japonês que iniciam com a letra “S”, é importante compreender e refletir sobre o significado de cada um dos cinco sentidos, como descrito abaixo:

a) *Seiri*: Senso de Utilização (Descarte): é a primeira ação estabelecida no Programa. É a seleção e eliminação do que não é necessário no local de trabalho. Para que este senso seja bem compreendido, é necessária a definição com clareza o que é útil ao local de trabalho ou que seja de uso eventual. Este senso tem como consequência, um maior espaço no local de trabalho, segurança, redução de custos, melhor acesso a manutenção e limpeza;

b) *Seiton*: Senso de Organização: são definidos os locais adequados e os critérios de estocagem e disposição dos materiais, ferramentas e equipamentos. Este senso aborda a questão da organização pessoal, na qual todos precisam estipular um tempo para planejar o dia de trabalho, anotar os compromissos em uma

agenda e a consultar sempre que necessário, tendo enfoque nesses compromissos por sua importância para melhor aproveitamento do tempo;

c) *Seiso*: Senso de Respeito (Limpeza): apresenta a eliminação da sujeira, para manter a limpeza no ambiente e também manter a atualização dos dados e informações, a fim de garantir a correta tomada de decisões. Além do ato de limpar, o ato de não sujar é trabalhado, sendo assim é a possível ocorrência de resistência dos funcionários, por questões culturais, dificultando a quebra de paradigmas.

A implantação deste senso proporciona um ambiente de trabalho saudável e agradável; melhor relacionamento interpessoal e por consequência o trabalho em equipe e redução de desperdícios através da melhor conservação dos móveis, equipamentos e ferramentas.

d) *Seiketsu*: Senso de Asseio: apresenta as características de higiene, saúde e integridade. Proporciona condições favoráveis à saúde física e mental, mantendo o ambiente livre de poluentes para proporcionar melhor qualidade nas condições de trabalho. Busca a conservação de forma contínua e padronizada dos três primeiros “S”. Este senso tem o foco na ética, pois aborda a saúde mental, de maneira que o relacionamento entre as pessoas proporcione um ambiente saudável e de respeito mútuo.

e) *Shitsuke* – Senso de Autodisciplina: se caracteriza pela educação e compromisso. Desenvolve o hábito de observação, atendimento e seguimento das normas e procedimentos. Este senso é caracterizado pelo desenvolvimento mental, físico e moral para disciplina inteligente, que é respeitar a si próprio e aos outros. A disciplina é a prática que as pessoas façam a coisa certa, com naturalidade. É a criação de bons hábitos através do processo de prática e repetição.

2.2.2 Benefícios do programa 5S

Lapa (1998) cita que, ao verificar o seguimento de tarefas, é comum percebermos que muitas ações não incorporam e não agregam valor ao trabalho produtivo. Estas ações ser desenvolvidas de diversas maneiras, como o manuseio, transporte de materiais, peças ou ferramentas, procura de itens, mudança de posição, entre outros. É de percepção de todos que nestas situações há perda de tempo, além de que os movimentos de desperdício não colaboram para que as pessoas se concentrem na melhor execução do serviço.

Segundo o mesmo autor, realizando a identificação dos itens, e de acordo com a sua necessidade, podem proporcionar a escolha de locais adequados ao uso ou aplicação, para que sejam reconhecidos e assim facilitando o seu acesso, utilizando e recolocando nos seus devidos lugares após o uso, em associação a isso, com a limpeza e a disciplina de manutenção do ambiente de trabalho organizado, geram ações que proporcionam o aumento e a eficiência do trabalho.

Andrade (2002) afirma que as condições do ambiente de trabalho, simultaneamente com a aplicação dos sentidos de utilização, organização e limpeza, têm estreita ligação com o aperfeiçoamento do processo produtivo, e alcance de maior produtividade, através da conscientização das pessoas e ações voltadas para o uso adequado de recursos, o combate e redução de desperdícios, proporcionando melhor aproveitamento do tempo.

Para Silva (1994), os conceitos de cada sentido trazem sentidos e benefícios específicos, como se descreve a seguir:

a) **Senso de Utilização:** sentido de utilizar os recursos de acordo com a necessidade e adequação, evitando desperdícios e má utilização. Assim terá como benefícios: liberação de espaço para diversas finalidades, diminuição de custos e reaproveitamento de recursos.

b) **Senso de Ordenação:** a disposição de itens de forma sistemática estabelece um excelente sistema de comunicação visual e rápido acesso. Traz como benefícios: economia de tempo para realização das tarefas, a diminuição da movimentação possibilita menor cansaço físico e em caso de emergência fica fácil evacuar o local.

c) **Senso de Limpeza:** eliminar e agir na causa fundamental de qualquer tipo de sujeira, conservar os equipamentos através de limpezas rigorosas. Os benefícios são: bem-estar pessoal, prevenção de acidentes, manutenção dos equipamentos e causa boa impressão da organização aos clientes.

d) **Senso de Saúde:** fazer com que as condições de trabalho, físicas e mentais, sejam favoráveis à saúde. Os benefícios são: Local de trabalho agradável, economia através do combate preventivo de doenças, empregados com disposição e saúde e ausência de acidentes.

e) **Senso de Autodisciplina:** comprometimento por parte dos empregados com o cumprimento dos padrões de ética, moral e técnica.

Os benefícios atribuídos após implementação da ferramenta são: auto inspeção e autocontrole, previsão de resultados e melhoria contínua a nível pessoal e organizacional.

De acordo com Verri (2007) dentre os aspectos comportamentais, o que apresenta maior importância para manutenção da qualidade é constituir um ambiente limpo, organizado e ordenado. Pelo entendimento, a melhor forma de conseguir, isto é, através do processo do “5S”. O 5S provoca o melhoramento contínuo, possibilitando a criando novas atitudes do homem com o ambiente de trabalho, que são necessárias para realizar serviços de qualidade superior.

2.2.3 Etapas de implantação do programa

Segundo Silva (1994), o procedimento geral para implantação do “5S” deve ser a preparação de um plano que proporcione a adaptação entre a cultura do local e os novos paradigmas que o programa pretende instaurar, através de mudanças na base pré-existente, sem rupturas desestabilizadoras. É necessário um estudo da realidade atual e a partir dela propor mudanças que fundamentem a implantação.

O autor ainda afirma que este programa tem a vantagens principais, a de que se inicia por ações mecânicas simples e praticáveis, sem teorias. Para melhoria e manutenção do programa é necessário refletir sobre o estilo de gestão praticado. Somente a profunda mudança de estilo administrativo será capaz de promover a mudança comportamental dos empregados em longo prazo.

De acordo com Olini, Silva e Sacomano (2006), as etapas direcionadas de implantação do programa 5S são as seguintes:

a) Sensibilização dos Gestores: etapa onde são demonstradas ferramentas do programa, os objetivos e resultados para que os gestores decidam se irão apoiar e se comprometer com a proposta. Esta decisão é importante para o sucesso do programa;

b) Formação do Comitê: é fundamental que um grupo de funcionários de quaisquer setores da empresa, seja responsável pela gestão e implantação do programa. Este comitê escolherá a melhor estratégia para praticar na empresa e de que forma será aplicada;

c) Sensibilização dos Funcionários: nesta etapa ocorre a preparação do material de instrução que será utilizado pelos funcionários e a fase de sensibilização

e comprometimento com o programa. Ocorrem reuniões gerais ou de cada setor para passar informações e criação de um canal para a comunicação do comitê gestor do programa com os demais da empresa;

d) Implantação do Programa: são estabelecidas as áreas de descarte, onde primeiramente são rejeitados os objetos e demais itens que não são utilizados. As mudanças conquistadas devem ser registradas em fotos ou filmes;

e) Avaliação dos Resultados e Divulgação: depois de ser feita a implantação, ocorre a medição do que foi realizado e divulgação de fotos e filmes feitos através de um balanço geral;

f) Viabilização de Novas Edições do Programa: é necessário prever novas edições do programa para que seja incorporado na cultura da empresa, para que não seja apenas uma ação pontual. Ocorre a discussão entre o comitê e os gestores sobre qual será a forma mais adequada de continuidade. Quando todos tiverem conhecimento da prática do 5S, os conceitos parecerão simples e rotineiros, sendo fundamental quebrar conceitos contrários à idéia do programa.

2.3 FERRAMENTA 5W2H

A ferramenta 5W2H foi desenvolvida por profissionais da indústria automobilística do Japão como uma ferramenta que iriam amparar e promover a melhor do PDCA, em especial na fase de planejamento.

A técnica 5W2H apresenta uma praticidade que possibilita, quando necessário, identificar dados e rotinas mais significativos de um projeto ou de uma unidade de produção (SEBRAE, 2008).

Esta ferramenta possibilita ainda, identificar os responsáveis dentro de uma organização, quais suas responsabilidades e o porquê realiza tais atividades. Segundo o SEBRAE (2008), a técnica 5W2H (Quadro 1) é uma ferramenta prática que permite, a qualquer momento, identificar dados e rotinas mais importantes de um projeto ou de uma unidade de produção.

Também possibilita identificar quem é quem dentro da organização, o que faz e porque realiza tais atividades. O método é constituído de sete perguntas, utilizadas para implementar soluções:

a) O quê? Qual a atividade? Qual é o assunto? O que deve ser medido? Quais os resultados dessa atividade? Quais atividades são dependentes dela?

Quais atividades são necessárias para o início da tarefa? Quais os insumos necessários?

b) Quem? Quem conduz a operação? Qual a equipe responsável? Quem executará determinada atividade? Quem depende da execução da atividade? A atividade depende de quem para ser iniciada?

c) Onde? Onde a operação será conduzida? Em que lugar? Onde a atividade será executada? Onde serão feitas as reuniões presenciais da equipe?

d) Por quê? Por que a operação é necessária? Ela pode ser omitida? Por que a atividade é necessária? Por que a atividade não pode fundir-se com outra atividade? Por que A, B e C foram escolhidos para executar esta atividade?

e) Quando? Quando será feito? Quando será o início da atividade? Quando será o término? Quando serão as reuniões presenciais?

f) Como? Como conduzir a operação? De que maneira? Como a atividade será executada? Como acompanhar o desenvolvimento dessa atividade? Como A, B e C vão interagir para executar esta atividade?

g) Quanto custa realizar a mudança? Quanto custa a operação atual? Qual é a relação custo / benefício? Quanto tempo está previsto para a atividade?

Quadro 1 - Quadro comparativo entre os métodos 5W e 2H.

5W	What	O Que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por que?	Porque a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: Sebrae (2008).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

Objetiva-se, com este estudo, realizar uma revisão bibliográfica tendo por base, um estudo de caso. Para dar a fundamentação necessária a esse estudo, busca-se o embasamento teórico nas literaturas existentes sobre o gerenciamento de processos, gestão da qualidade, ferramentas da qualidade com foco nos 5S e 5W2H.

Segundo Minayo (2001, p.19), do ponto mais filosófico, considera a pesquisa como uma atividade básica das ciências na sua questão de descoberta da realidade. Corresponde a uma atitude e uma prática teórica de sucessiva busca que define um processo, intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação constante da realidade que nunca se acaba, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

De acordo com Silva e Menezes (2001, p.19), a pesquisa é um “processo formal e sistemático de desenvolvimento do método científico. O objetivo fundamental da pesquisa é revelar as respostas para problemas mediante o emprego de procedimentos científicos”.

Neste tópico são apresentados os procedimentos metodológicos que viabilizaram a consecução dos objetivos propostos.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DO OBJETO E ÁREA DE ESTUDO

Este estudo será realizado no setor de oficina de uma concessionária de veículos. A empresa estudada foi fundada em 2012 na BR 230 entre as cidades de João Pessoa - PB e Cabedelo - PB. A concessionária trabalha sempre visando os clientes, dando-lhes qualidade no atendimento, fornecendo prazo de entregas rápidas e eficientes, com o objetivo sempre de superar as metas estabelecidas.

A empresa caracteriza-se pela execução de vendas e manutenção de veículos, venda e instalação de acessórios, entre outros de marcas conceituadas no mercado. Trabalha com excelência e com foco nos clientes superando várias metas e por consequência recebeu 3 prêmios no ano de 2015, a ‘Melhor Concessionária do ano fiscal 2014/2015’, o prêmio nacional de ‘Melhor Concessionário Pós-venda’ e de

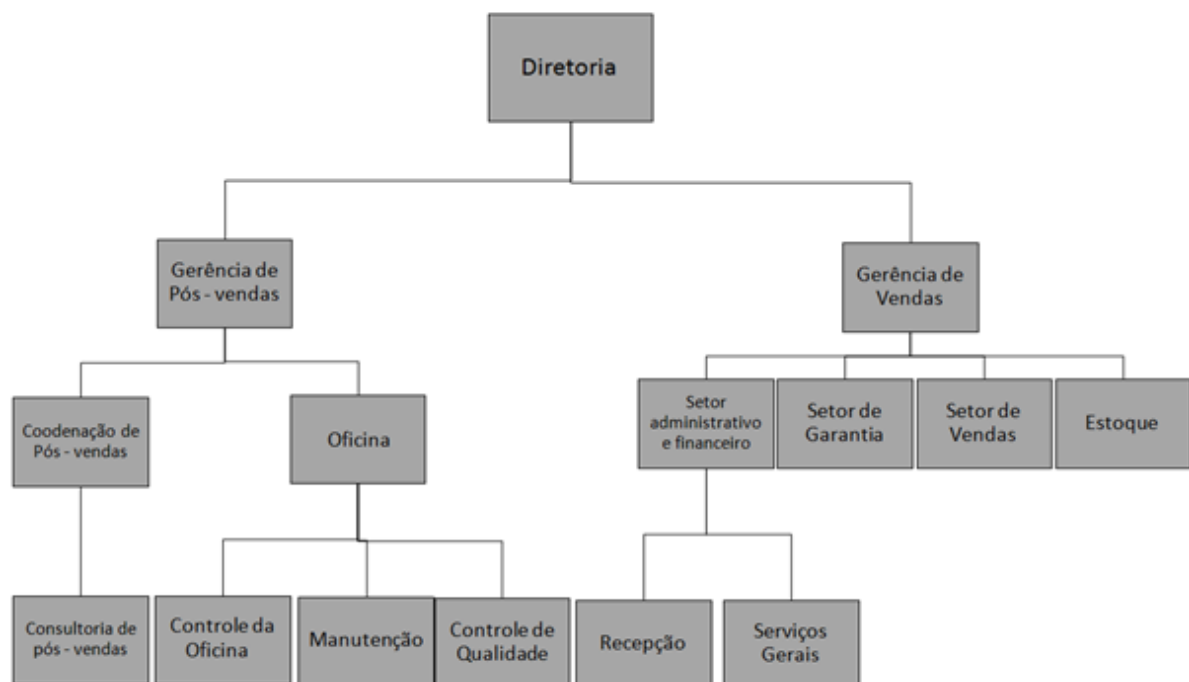
‘Melhor gerente Pós-venda’, dentre mais de 36 unidades da marca existentes no Brasil.

O organograma é formado pelo diretor que é responsável pela empresa sede em João Pessoa, em seguida os gerentes de vendas e pós-vendas. O setor de pós-vendas é constituído pela coordenação de pós-vendas e oficina e o setor de vendas constituído pelo setor administrativo e financeiro, setor de garantia, setor de vendas e estoque.

Na última parte a consultoria de pós-vendas é responsável por agendar com os clientes as manutenções necessárias para os veículos, que então é levado para o controle da oficina, depois é realizado o diagnóstico e manutenção do automóvel se necessário, por fim chegando até o controle de qualidade.

O organograma a seguir mostra um esquema da hierarquia da empresa.

Figura 2 - Organograma hierárquica da empresa estudada.



Fonte: Autoria própria (2017).

A oficina, setor onde será implementada a gestão da qualidade é organizada em 11 boxes (6 elevacar, 1 rampa de alinhamento e balanceamento, 4 locais para diagnósticos), boqueta (estoque), sala de peças na garantia, info center, controle da oficina, sala de ajuste, ferramental. Os boxes são utilizados para manutenção corretiva, preventiva ou preditiva dos veículos.

3.3 COLETA DE DADOS

Para instrumento de coleta de dados foram coletadas informações através da observação participante, sabendo-se que o participante pertenceu ao quadro da organização, atuando no setor de manutenção. Utilizou-se o software de diagnóstico SDD, para realização das atividades no ano de 2016.

Além do procedimento descrito, realizou-se coleta através de pesquisa documental conectando-se ao sistema Topix da empresa, que dá acesso a várias opções relacionadas e documentos relacionados aos veículos estudados. Utilizou-se também pesquisas através de um quadro de sondagem dos 5S, desenvolvido por uma consultora de qualidade, que foi contratada para realizar palestras durante 1 semana, com os funcionários da empresa envolvidos com o programa 5S no setor da oficina contribuindo para futuros resultados.

3.4 TRATAMENTO DOS DADOS

No tratamento dos dados, primeiro foi realizado análises verificando a organização da empresa, utilizando o programa 5S, junto com a sensibilização de todos os colaboradores envolvidos.

Na segunda parte foram analisados três tipos de modelos da empresa (Evoque, Discovery Sport e Freelander), realizando comparação do tempo de revisão dos veículos com o tempo padrão estabelecido pela empresa, utilizando principalmente a ferramenta 5W2H e 5S para ressaltar os resultados antes e após a melhoria.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A implantação da ferramenta 5S iniciou-se através de um ciclo de palestras e consultorias durante o período de uma semana com o quadro de funcionários do setor da oficina. Neste ciclo de atividades houve a capacitação dos funcionários através de informações sobre os 5 sentidos, os benefícios desta ferramenta e de que forma ela poderia ser aplicada junto a empresa, trazendo melhorias.

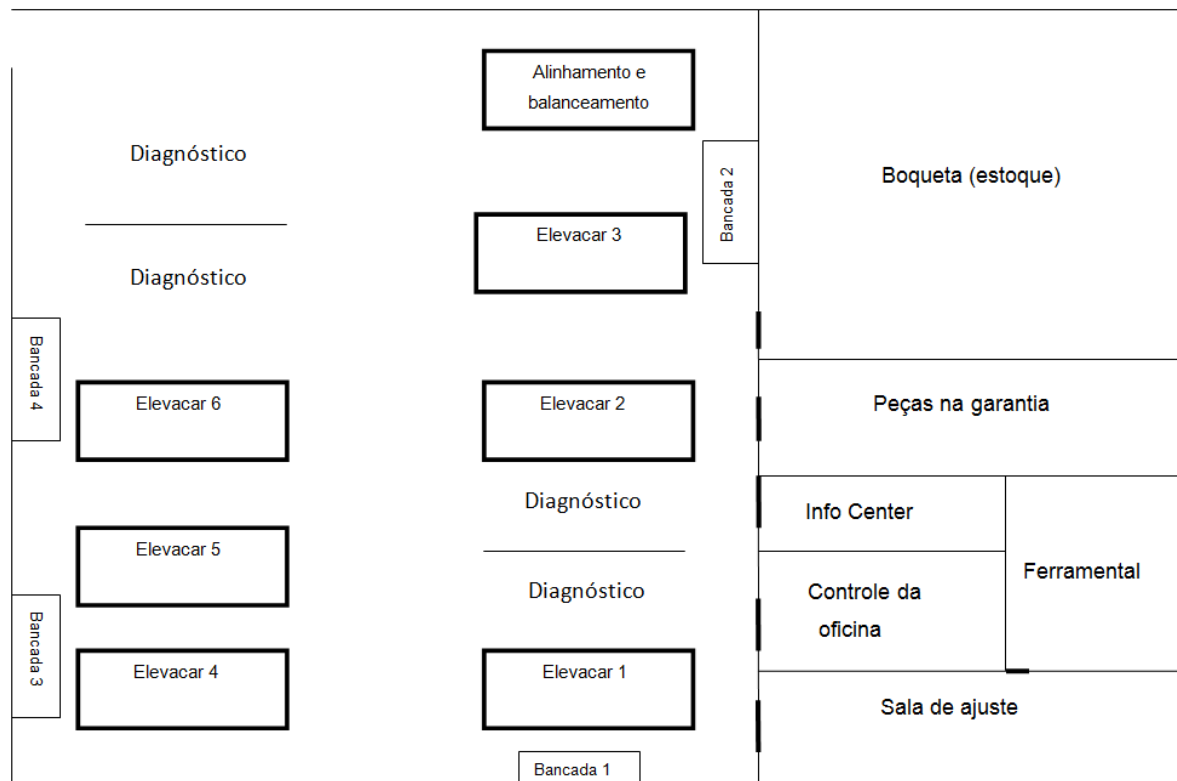
Logo, o intuito do ciclo de atividades foi despertar na equipe a autodisciplina, a consciência sobre a organização e responsabilidades no ambiente de trabalho e como cada setor poderia trabalhar os sentidos.

Além de orientar em relação ao projeto durante a semana, ocorreu a sensibilização da equipe através das fotografias no início do processo, enfatizando a importância da colaboração do grupo durante a implantação e após, para que as melhorias sejam contínuas.

Ao entenderem a natureza das falhas e os princípios de funcionamento dos equipamentos os operadores deixam de praticar os 5S somente nas áreas de mais fácil aplicação como por exemplo nos corredores e armários e passam a aplicá-los também nas partes mais complexas e menos visíveis dos equipamentos onde a contaminação e a falta de limpeza geralmente atuam como aceleradores das falhas (XENOS, 1998, p.297).

4.1 SENSIBILIZAÇÃO DOS COLABORADORES E IMPLANTAÇÃO DOS 5S

Após a etapa de capacitação, o gestor do setor realizou divisões onde cada funcionário ficaria responsável pelo seu espaço de organização e, estabeleceu-se reuniões semanais em um dia da semana onde a atenção seria dada aos 5 sentidos de acordo com o espaço do setor definido. Na Figura 3 é possível verificar a divisão definida:

Figura 3 - Divisão da oficina.

Fonte: Autoria própria (2017).

Os funcionários responsáveis pela organização na oficina foram distribuídos da seguinte forma:

- a) Mecânico 1: elevacar 4 e bancada 3;
- b) Mecânico 2: elevacar 6 e bancada 4;
- c) Mecânico 3: elevacar 1, bancada 1, alinhamento e balanceamento;
- d) Mecânico 4: elevacar 3, diagnósticos;
- e) Mecânico 5: elevacar 2, alinhamento e balanceamento, bancada 2;
- f) Mecânico 6: elevacar 5, sala de ajuste;
- g) Chefe da oficina: Inspeção geral da oficina, diagnósticos, sala de controle da oficina;
- h) Controlador da oficina: sala de controle da oficina e info center;
- i) Estagiários: Ferramental, diagnóstico;
- j) Estoquista: boqueta;
- k) Garantista: peças na garantia.

Concluído a divisão da oficina, criou-se um quadro de sondagem 5S identificando os elementos de pontuação como:

- a) 0-3 (ruim);
- b) 4-7 (médio) e;
- c) 8-10 (bom).

Quadro 2 - Tabela de Sondagem 5S.

NOME: _____ SETOR: _____ DATA: _____			
Elementos de Pontuação	0-3	4-7	8-10
SEIRI: retirar itens desnecessários e colocar à disposição	Muitas coisas desnecessárias estão no local de trabalho.	Itens desnecessários são colocados à disposição, porém não regularmente.	Itens desnecessários não são encontrados a qualquer momento.
SEITON: organizar os itens necessários em boa ordem para usar	Trabalhadores frequentemente gastam tempo procurando o que precisam.	Itens necessários estão organizados, porém não sistematicamente (não estão prontos para uso rápido).	Itens necessários estão sempre ordenados possibilitando uso imediato.
SEISO: limpar o local de trabalho	Tanto o local de trabalho como as máquinas e equipamentos estão sujos e há muitas coisas espalhadas em volta.	O local de trabalho e as máquinas se encontram parcialmente limpos (apenas superficialmente).	O local de trabalho e as máquinas estão completamente limpos. Cada canto está livre de sujeira.
SEIKETSU: manter alto padrão de saúde e higiene	Não é dada atenção à manutenção de um ambiente limpo e saudável.	O local de trabalho é organizado, mas não completamente limpo.	Poeira e sujeira foram completamente eliminados.
SHITSUKE: fazer as coisas necessárias espontaneamente	Não há disciplina; as pessoas fazem o que querem.	As pessoas seguem regras como começar o trabalho pontualmente, porém sem preparação suficiente para o mesmo.	Preparação para o trabalho do dia seguinte; checar as condições das máquinas; cooperação entre os trabalhadores.

Fonte: Adaptação da consultoria de qualidade (2017).

4.2 OTIMIZAÇÃO E RESULTADOS APÓS A IMPLEMENTAÇÃO DOS 5S

Após a divisão da oficina pelos funcionários e elaboração do quadro de sondagem, iniciou-se o processo prático para implementação e gerenciamento dos 5 sentidos. O primeiro senso Seiri (senso de utilização) definiu a retirada de itens desnecessários pelos colaboradores e, inseridos à disposição em momentos de ociosidade de trabalho. Os materiais selecionados foram para sucata e analisado posteriormente o descarte recomendado.

Concluído a primeira etapa, teve-se o início do Seiton (Senso de Ordenação), realizando a organização geral da oficina, ordenando máquinas e equipamentos da maneira mais fácil de visualizar, foram colocadas placas em cada setor da oficina, com nome de cada funcionário responsável pelo seu espaço e colocadas linhas de delimitação de espaço para sinalização do local.

O Seiso (Senso de Limpeza e bem-estar) foi realizado através da limpeza e lubrificação das máquinas e equipamentos sujeitos a falhas, identificação dos extintores da oficina e pontos com eventuais perigos físicos e químicos, e entrega de novos EPI's (luvas, luva química, protetor auricular, óculos de proteção, botas novas, máscara respiratória).

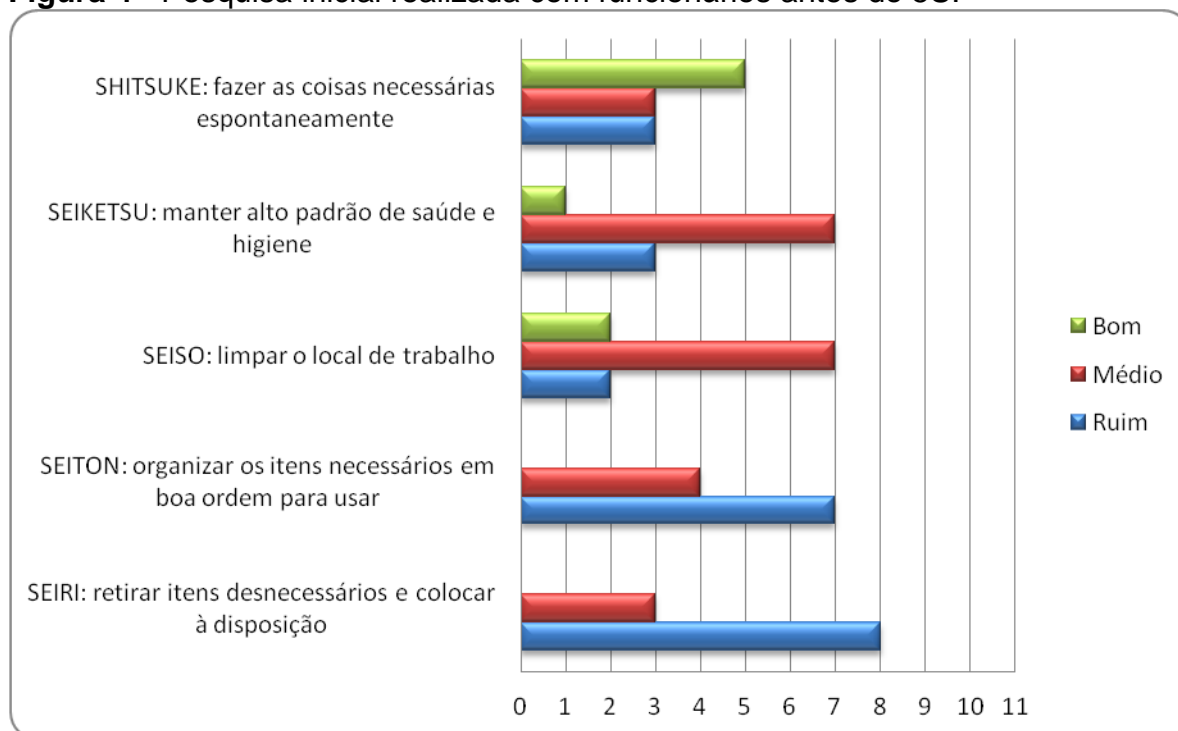
Em seguida o Seiketsu (Senso de Padronização) foi implantado mantendo o padrão de saúde e higiene do ambiente de trabalho, além de montar um padrão de documentos de problemas solucionados, documentos de controle de ferramental, registro de equipamentos utilizados pelos funcionários com data e hora.

Por fim, o Shitsuke (Senso de Autodisciplina) criou-se uma planilha de controle de ferramentas dos mecânicos, e ao término do expediente cada funcionário responsável pelo seu local no setor da oficina irá deixar preparado seus equipamentos e máquinas para o dia seguinte, melhorando a disciplina, reduzindo também o tempo de preparo das máquinas no dia seguinte de trabalho.

Depois de realizado o diagnóstico da empresa, encontraram-se alguns pontos críticos em relação a problemas de perda de tempo ao procurar itens de manutenção, ordens de serviço perdidas, e muitos objetos desnecessários no local de trabalho.

Através da sondagem dos 5S (Quadro 2), foi possível extrair a situação real da empresa, podendo ser observado na figura a seguir:

Figura 4 - Pesquisa inicial realizada com funcionários antes do 5S.



Fonte: Autoria própria (2017).

Analisando a pesquisa inicial através do Quadro 2, percebeu-se uma maior insatisfação dos participantes no Seiri (Senso de Utilização), onde conforme Figura 4, oito participantes responderam que a situação estava "ruim", 3 responderam "médio" e nenhum participante respondeu "bom", ou seja, muitas coisas desnecessárias estavam no local de trabalho.

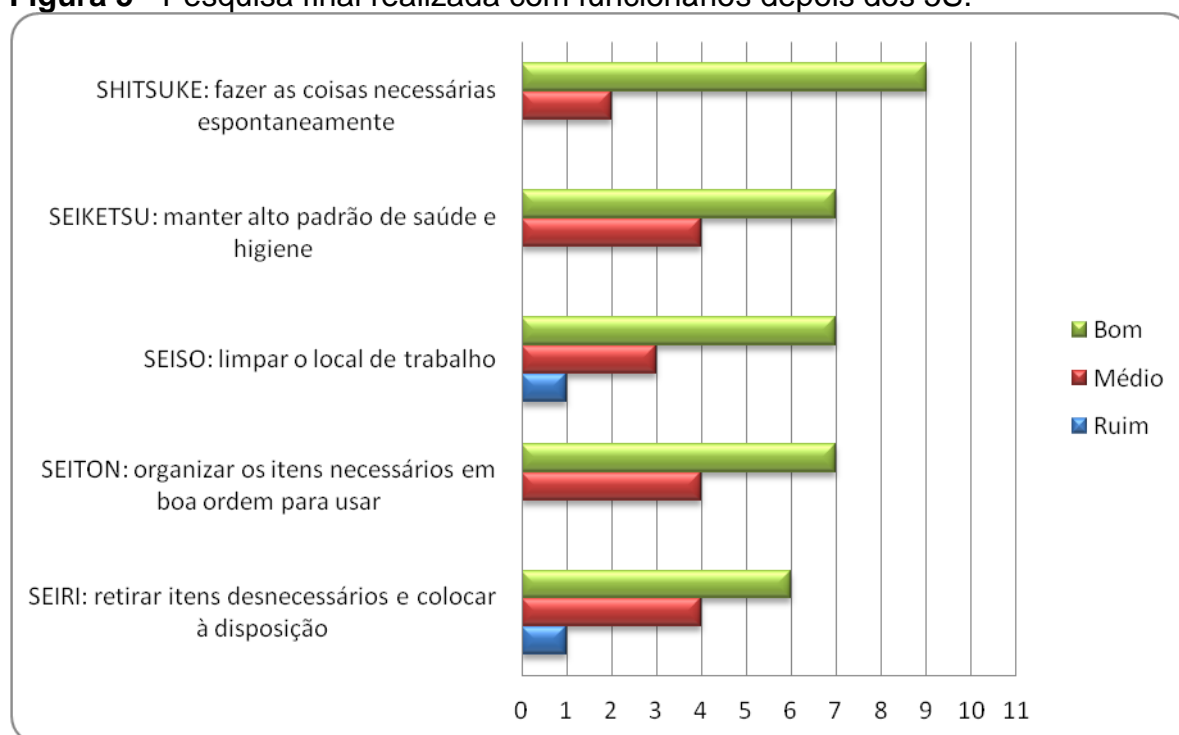
A segunda maior insatisfação ocorreu no Seiton (Senso de Ordenação), onde a maioria dos participantes responderam uma situação "ruim" do local de trabalho, ou seja, os trabalhadores frequentemente gastavam muito tempo procurando o que precisavam.

No Seiketsu (Senso de Padronização) a maior parte respondeu que o local de trabalho estava organizado, mas não completamente limpo e no Seiso (Senso de Limpeza e bem-estar), 7 participantes responderam que o local de trabalho e as máquinas se encontram parcialmente limpos (apenas superficialmente). Por fim, o Shitsuke (Senso de Autodisciplina) obteve a melhor satisfação por parte dos participantes.

Através do Apêndice C obteve-se as seguintes médias da pontuação para Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke respectivamente: 3, 3, 5, 4 e 6, mostrando estar muito abaixo do esperado.

Após um mês de implantação já era possível observar grandes melhorias. Após 3 meses da implantação da ferramenta foi realizado uma nova sondagem analisando a organização geral da oficina e, as melhorias foram crescentes, conforme a Figura 5.

Figura 5 - Pesquisa final realizada com funcionários depois dos 5S.



Fonte: Autoria própria (2017).

A análise da pesquisa final mostrou o quanto o ambiente de trabalho melhorou a satisfação dos participantes, envolvendo-os na organização, identificação, bem-estar geral, motivação, colaboração e conhecimento relacionado ao programa.

Por meio do Apêndice C, atingiu-se as seguintes médias da pontuação para Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu e Shitsuke respectivamente: 7.6, 8, 7.7, 8 e 8.8, mostrando um aumento na média considerável em relação a pesquisa inicial.

O ponto forte que se pode ressaltar é em relação ao *Shitsuke* (Senso de Autodisciplina), onde os trabalhadores passaram a preparar o local de trabalho para

o dia seguinte, checando principalmente as condições das máquinas, cooperando com outros trabalhadores e assim facilitando o início do expediente no dia seguinte.

Verificou-se ainda através da figura 5 que a maioria dos participantes estavam satisfeitos com o local de trabalho após a implantação da ferramenta 5S, resultando em uma melhor organização.

Os registros fotográficos obtidos no programa foram fundamentais para percepção das melhorias físicas, observando melhorias evidentes na organização da empresa estudada. As fotografias retiradas que apresentavam o antes e o após do programa 5S implantado não foram disponibilizadas pela empresa.

4.3 BENEFÍCIOS DOS 5S e 5W2H NA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DOS VEÍCULOS

Um dos benefícios dos 5 sensos foi a redução do tempo de processo de revisão dos veículos. Para ocorrer tudo de acordo com o estabelecido pela empresa, cada setor possui uma tarefa fundamental para que o processo de manutenção preventiva ocorra com qualidade, confiabilidade e agilidade, diminuindo retrabalhos, garantindo que todos os componentes sejam analisados, verificando se o passo a passo do processo esteja em condições ideais, mantendo um ótimo padrão na entrega dos veículos.

Neste sentido, primeiramente foi realizado um estudo antes da implantação do programa 5S, analisando o tempo das três principais etapas no processo de revisão do veículo:

a) Tempo do checklist: o mecânico realizava a descrição dos principais itens antes de iniciar a troca de óleo do veículo como a marca do pneu, desgaste interno e externo do mesmo, verificava o desbalanceamento dos pneus, espessura das pastilhas e discos de freio, bateria, barulhos e ruídos internos ou externos, verificava todos os faróis ou algum tipo de avaria diagnosticada pelo mecânico e, em seguida o checklist preenchido era entregue ao consultor.

b) Tempo de revisão: é realizada a troca de óleo e filtro, lubrificação de partes do veículo e calibragem dos pneus.

c) Tempo de utilização do SDD (*software* fornecido pela empresa para reiniciar o contador de troca de óleo, apagar o intervalo de revisão, ou diagnosticar

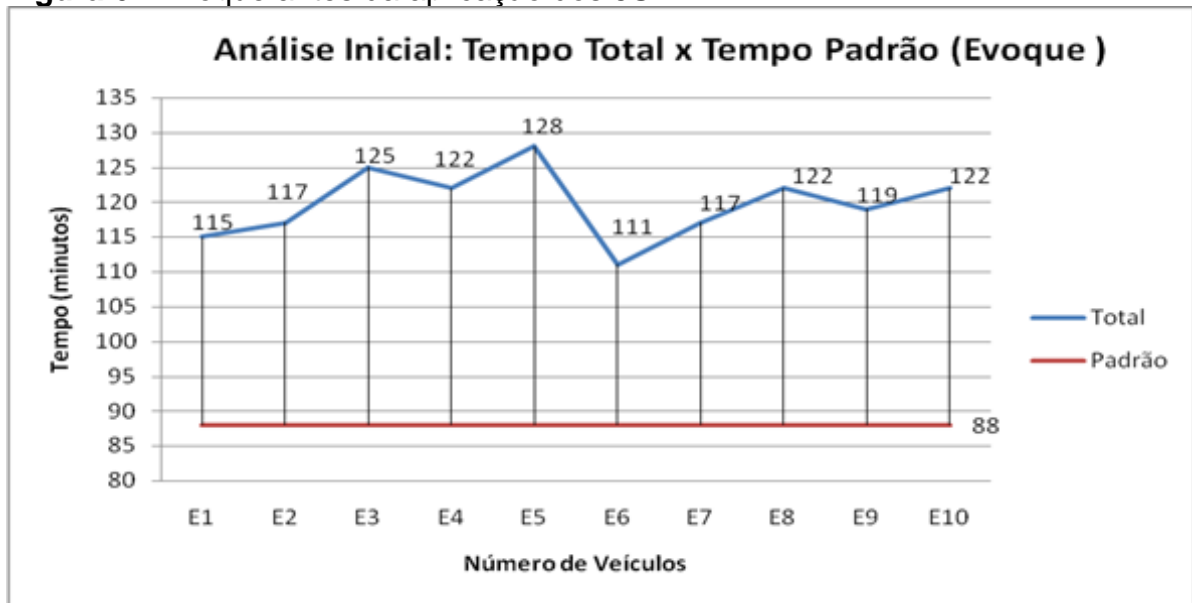
algum tipo de falha que ocorreu no veículo): após a etapa anterior, deve-se conectar um estabilizador na bateria do veículo, para utilizar o notebook com SDD e assim, apagar o intervalo de revisão e contador de troca de óleo, verificando algum problema elétrico existente, em seguida encerra a sessão, desligando o notebook primeiro e depois retirando o estabilizador da bateria do veículo.

Assim, após a análise inicial, foram elaboradas as Tabelas 1, 2, 3 (Apêndice A) com o estudo do tempo do processo de revisão antes da melhoria, através da soma dos tempos das 3 etapas mencionadas. Essas tabelas (Apêndice A) foram divididos em 6 colunas, onde:

- a) a primeira coluna diz respeito aos modelos e a quantidade de veículos examinados, que no caso foram 10 carros;
- b) a segunda coluna descreve o tempo necessário para o mecânico realizar o checklist;
- c) na terceira coluna pode-se verificar o tempo gasto para cada revisão;
- d) na quarta coluna é analisado quantos minutos o mecânico utilizou para operar o software SDD no veículo;
- e) a quinta coluna verifica-se o tempo do processo de revisão (tempo do checklist + tempo de revisão + tempo do SDD) e;
- f) na sexta coluna tem-se o tempo padrão estabelecido pela empresa, ou seja, o processo de revisão deve obter valor igual ou menor que o tempo padrão.

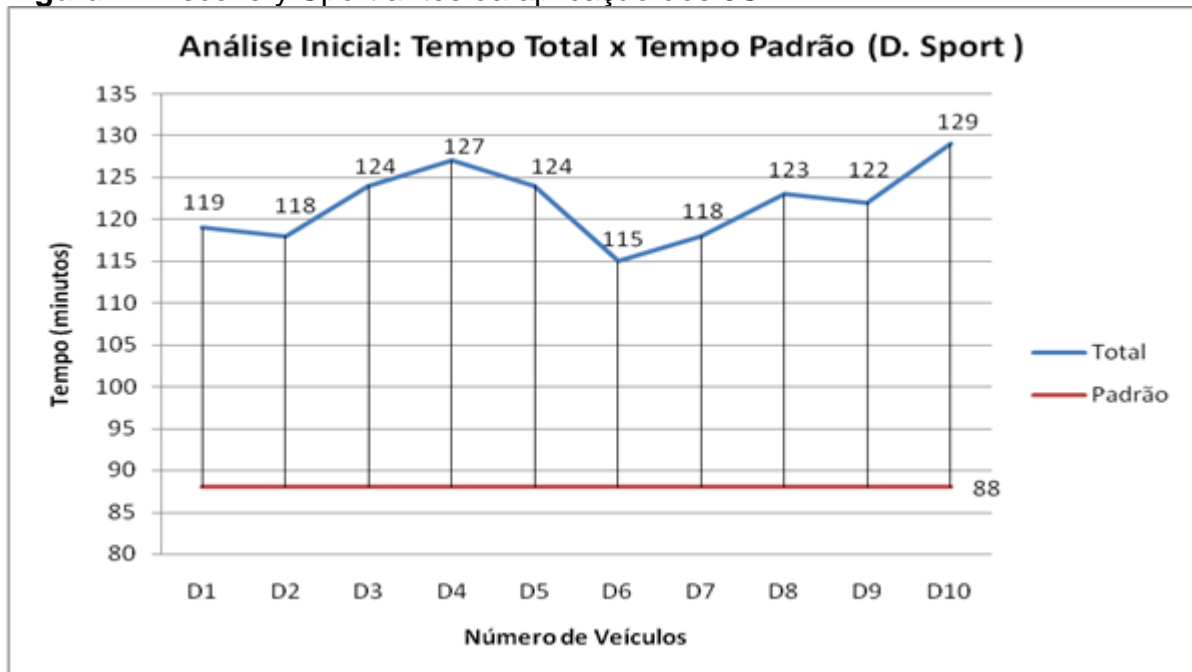
Após esta divisão, adotou-se 3 modelos de veículos da marca com motores a gasolina: Evoque, Freelander e Discovery Sport onde foi possível obter os tempos descritos nas Figuras 6, 7 e 8.

Figura 6 - Evoque antes da aplicação dos 5S.

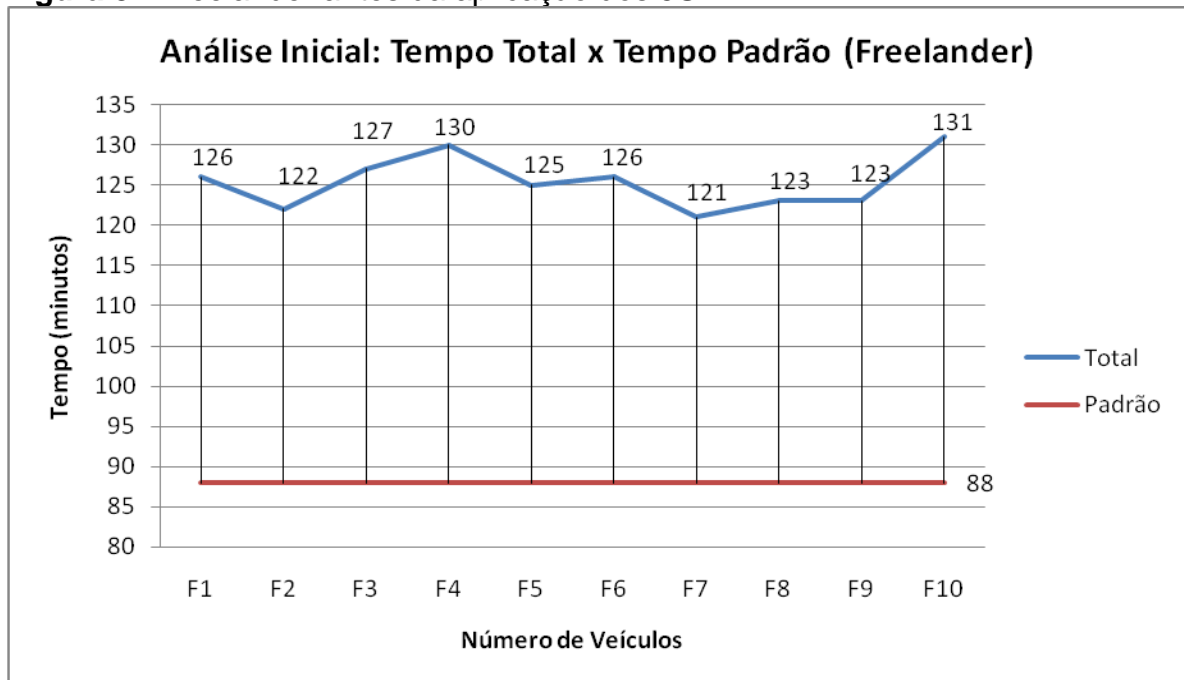


Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 7- Discovery Sport antes da aplicação dos 5S.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 8 - Freelander antes da aplicação dos 5S.

Fonte: Autoria própria (2017).

Através das Figuras 6, 7 e 8 referente aos três modelos da marca foi possível observar que o tempo total de processo está acima do tempo padrão estabelecido pela empresa referente aos modelos em estudo. Este fato pode desencadear atrasos nas entregas dos veículos, insatisfação dos clientes, aumento de custos para a empresa, dentre outros fatores.

Verificou-se que umas das causas de aumento do tempo do serviço foi o check list, pois o mecânico despendia muito tempo descrevendo as especificações do veículo, verificação do pedido de material para revisão, além do tempo de movimentação de levar o check list até o cosultor.

Outro problema verificado foi os cabos dos notebooks utilizados para finalizar a revisão através do software SDD. De 4 notebooks, 2 tinham algum tipo de problema, sendo constatado pelo gerente somente 55% de utilização do SDD e a média estabelecida pela empresa era de pelo menos 80% de utilização.

Somados a estes problemas, um outro ponto crítico era o desperdício do tempo do mecânico procurando ferramentas que estavam quebradas, ou que não estavam a disposição.

Logo, através da ferramenta 5S trabalhando em conjunto com plano de ação da ferramenta 5W2H foi possível descrever os problemas de forma a mitigar as causas que aumentam o tempo do serviço final.

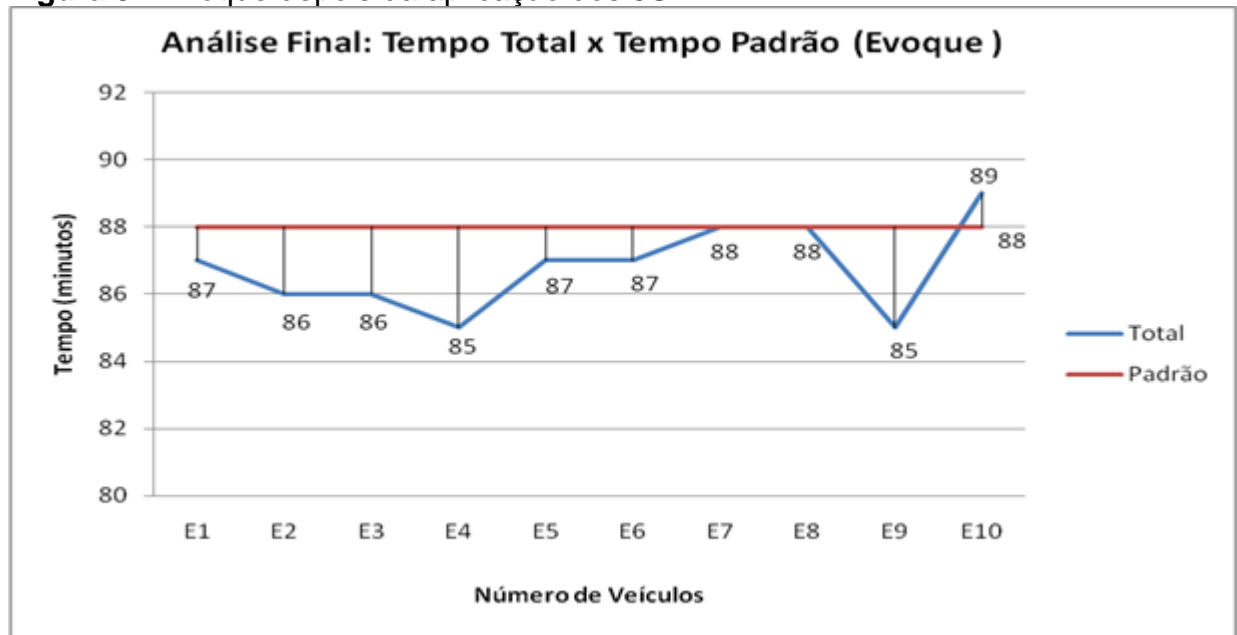
Quadro 3 - Plano de Ação 5W2H.

5W	What	O Que?	Requisitar tablet para fazer o checklist online.
			Fazer controle de ferramentas e fazer pedido de ferramentas avariadas / perdidas.
			Solicitar 2 novos cabos conectores de notebook.
	Who	Quem?	Chefe de oficina
			Chefe da oficina e mecânicos
			Gerente de pós-vendas
	Where	Onde?	Oficina / Finanças
			Oficina / Finanças
			Oficina / Finanças
	When	Quando?	1 mês
			1 semana
			1 mês
	Why	Por que?	Aumentar a produtividade, facilitar registros, diminuir o tempo de checklist.
			Diminuir o tempo de movimentação, eliminar e diminuir o número de ferramentas perdidas e quebradas, melhorar a organização de máquinas e ferramentas da empresa.
			2 cabos avariados, para aumentar o tempo de utilização do SDD de 55% para 80% ou mais, diminuir o tempo de serviço do SDD.
2H	How	Como?	Através de sistema online de verificação.
			Anotando em planilha as ferramentas utilizadas, as avariadas e perdidas, gerar relatórios.
			Pesquisa em sites, informando gerente.
	How much	Quanto custa?	1.000 reais cada tablet. Requisitar 4 tablets fica 4.000 reais o total.
			Em torno de 20 reais de acordo com a ferramenta.
			Em torno de 700 reais cada cabo.

Fonte: Autoria própria (2017).

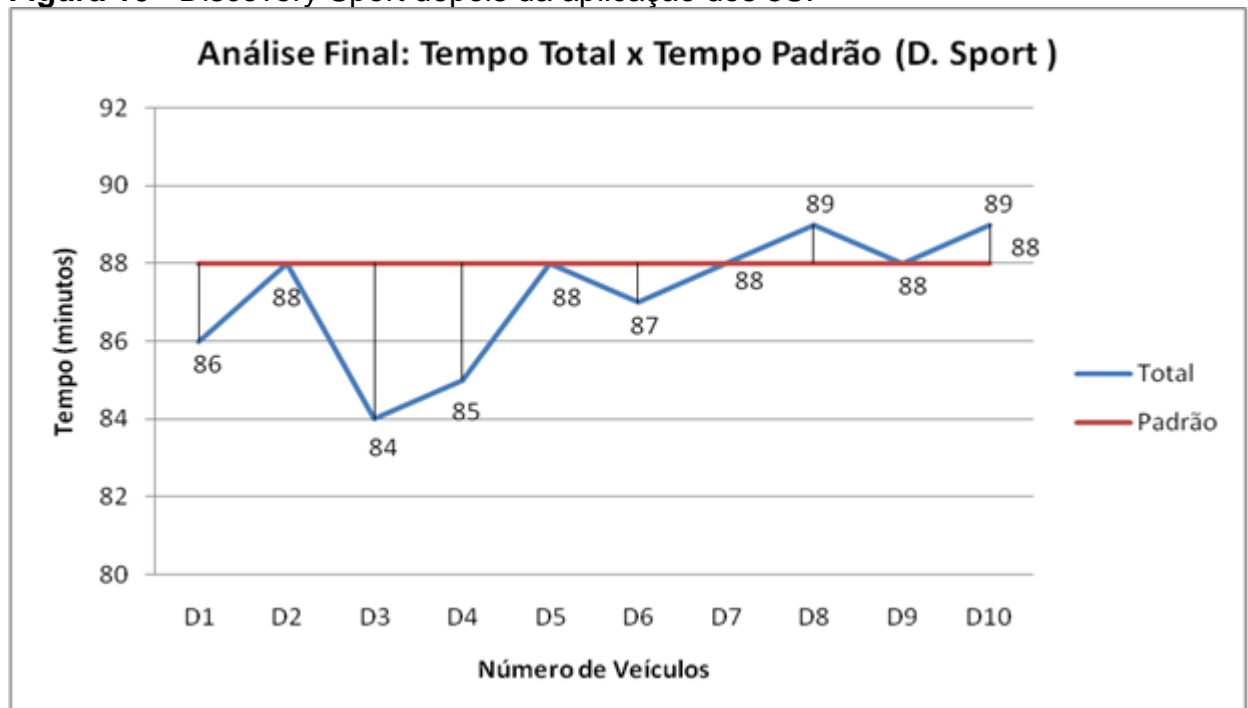
Após solucionar os problemas, foi realizado novamente a verificação dos tempos do processo de revisão através das Tabelas 4, 5, 6 (Apêndice B) obtendo as análises final nas Figuras 9, 10 e 11.

Figura 9 - Evoque depois da aplicação dos 5S.



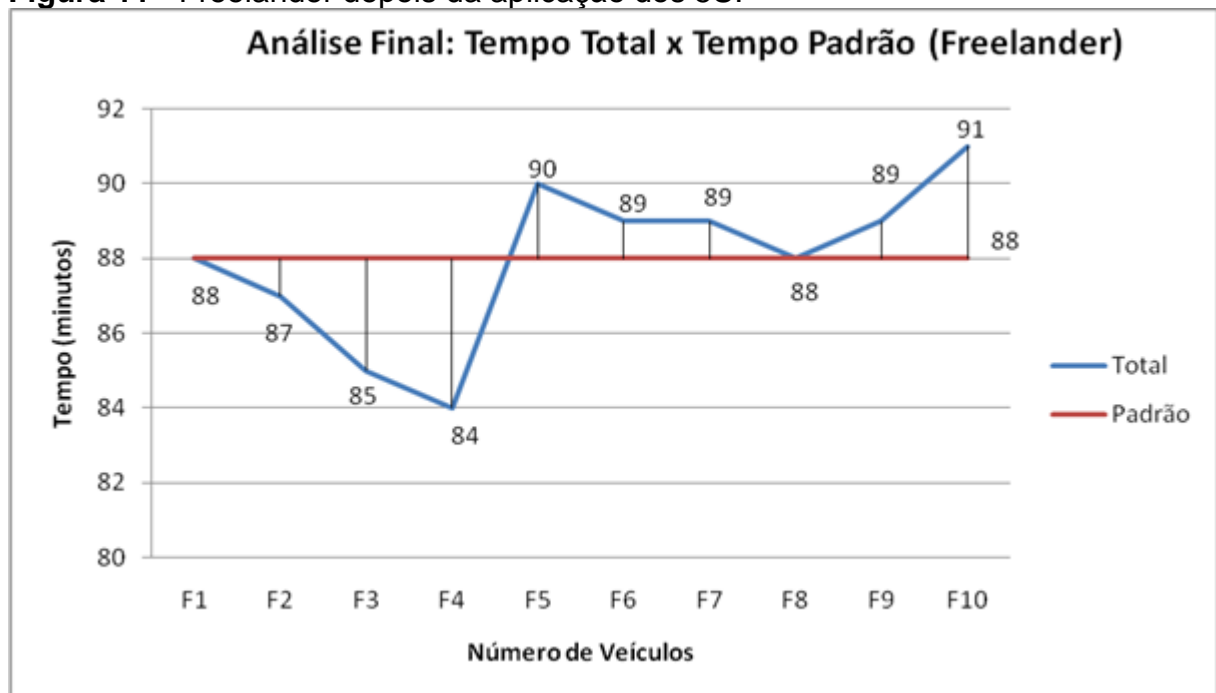
Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 10 - Discovery Sport depois da aplicação dos 5S.



Fonte: Autoria própria (2017).

Figura 11 - Freelander depois da aplicação dos 5S.



Fonte: Autoria própria (2017).

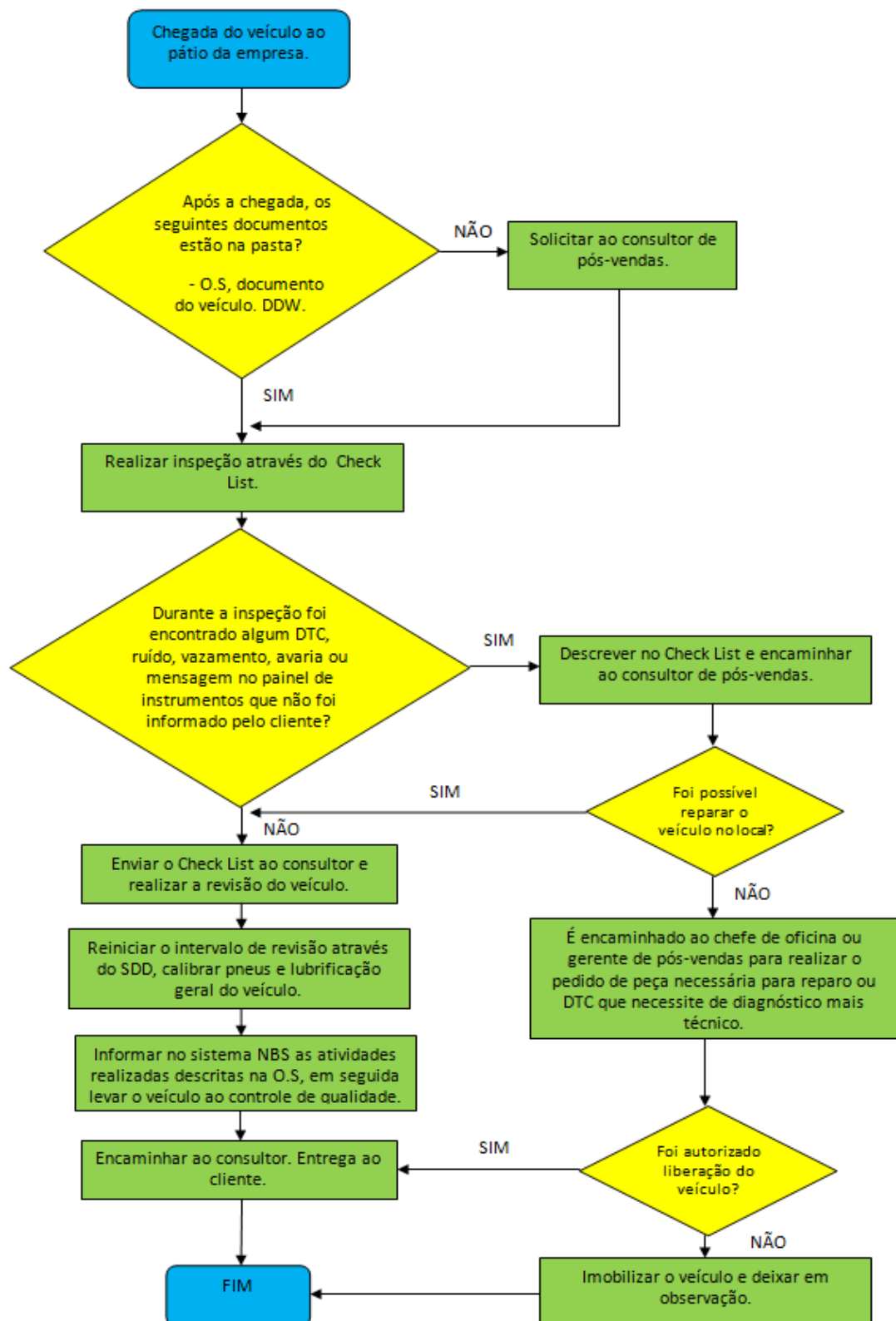
De acordo com as Figuras 9, 10 e 11, percebe-se que o objetivo de reduzir o tempo do processo de revisão foi alcançado, constatando através da comparação do apêndice A com o apêndice B onde obteve-se uma redução média do tempo total de 33 minutos para o modelo Evoque. Já a Discovery Sport obteve uma redução de 34,7 minutos e o modelo Freelander uma redução de 37,4 minutos.

Após as melhorias, observou-se muitos benefícios levados à empresa, mostrando um enorme aumento de produtividade, melhor atendimento abaixo do tempo padrão, aumento na qualidade do serviço, redução de custos e, aumento da capacidade de agendar mais revisões de veículos por dia.

4.4 FLUXOGRAMA DO PROCESSO DE REVISÃO

Para melhorar a confiabilidade e qualidade dos processos do setor da oficina e diminuir os índices de erros, foi realizado o fluxograma descrito a seguir, com o intuito também de entender um dos principais passos do principal processo do setor estudado.

Figura 12 - Processo de revisão.



Fonte: Pesquisa e autoria própria (2017).

No processo de revisão, ocorriam por um check list utilizado pelo tablet, para inspeção inicial veicular, verificando possíveis problemas não informados pelos clientes, em seguida a troca de óleo e filtro de óleo realizado a cada 10.000km ou 6 meses para prolongar a vida útil dos veículos, melhorar a confiabilidade do sistema, diminuir os custos, garantindo maior segurança no serviço.

No fluxograma (processo de revisão), com a documentação do veículo verificada, realiza-se a inspeção do veículo através do check list, enviando as peças necessárias ao consultor, em seguida realizando a manutenção. Após isso, reinicia o intervalo de revisão e contador de troca de óleo utilizando o SDD, verificando ou diagnosticando algum tipo de falha que ocorreu no veículo, então é informado as atividades realizadas no sistema NBS, encaminhando o veículo ao controle de qualidade, que por fim envia o carro ao consultor e ao cliente.

Foi verificado nos meses onde ocorriam maiores agendamentos de veículos, a importância do fluxograma implantado principalmente porque reduzia perda de documentos, atrasos nas entregas, ações de serviços pendentes, que contribuiu para uma maior confiabilidade de todos os processos envolvidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, a qualidade se firma como ponto forte de competitividade entre as empresas nos processos produtivos e serviços. O desenvolvimento deste conceito e as ferramentas que auxiliam em seu controle fixam a qualidade como aspecto fundamental para sobrevivência e sucesso de qualquer empresa. Várias são as ferramentas de qualidade onde, são utilizadas conforme as necessidades específicas de cada organização.

Ao analisar criticamente o modelo de implantação utilizado pela empresa, conclui-se que todas as etapas tiveram suas atividades completadas com êxito. Vale ressaltar, porém, que mais importante do que a implantação de um programa é a garantia da eficiência e consistência dos colaboradores.

Dentre as principais contribuições conseguidas com a implantação do Programa 5S e a ferramenta 5W2H na empresa, pode-se destacar a identificação das matérias-primas, ferramentas e produtos, no setor da oficina, o que contribui para garantia de que não haja trocas de ferramental e ociosidade no serviço. Outra melhoria se deu na padronização dessas identificações, a qual contribuiu para melhoria da gestão visual da fábrica.

Em termos de eficiência operacional, conseguiu-se eliminar o tempo, antes gastos com procura e identificação de ferramental e o tempo de revisão dos veículos através da implantação do tablet em substituição do checklist. Mas, sem dúvida, o maior ganho obtido foi a sensibilização dos funcionários no que diz respeito ao impacto de seu trabalho. Na mudança da percepção do trabalho do ponto de vista dos próprios colaboradores, essenciais para o alcance desses resultados e manutenção do Programa.

Dessa forma, o objetivo geral e os objetivos específicos foram alcançados, foi possível a identificação do problema, a aplicação das ferramentas da qualidade, e do plano de ação com melhorias para o setor. Além disso, as ferramentas mostraram ser muito úteis como técnicas para o controle da qualidade, investigação de defeitos e explanação das características envolvidas, pois proporcionaram uma visualização rápida e de fácil interpretação das ocorrências.

Vale ressaltar, que a prática do engenheiro de produção na solução de um problema em uma empresa é de extrema importância para a formação do acadêmico, pois proporciona uma visão crítica dos processos, desenvolve a tomada de iniciativa do estudante, além de permitir a utilização das técnicas estudadas e dos conhecimentos adquiridos na graduação, oferecendo ao profissional uma experiência dentro da realidade de uma organização.

Ainda, contribuindo também para a organização, pois o engenheiro de produção possui a visão da organização como um todo, somada à experiência dos profissionais da empresa e auxílio de técnicas, garantem uma percepção mais ampla do problema e a geração de informações que facilitam a tomada de decisões e as ações para melhorias.

5.1 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Devido ao tipo setor onde ocorreu o estudo, pesquisas relacionadas com os clientes eram inviáveis pois o contato direto com o mesmo dificilmente acontecia, além do tempo insuficiente para a aplicação de análises e outras ferramentas de gestão da qualidade. Foram verificadas também dificuldades pertinentes devido a informações que a empresa não disponibilizou. Outro fator analisado foi a dificuldade de alguns funcionários passarem informações necessárias para dar continuidade ao estudo, visto que a maioria possui maior conhecimento prático, que é aquele adquirido com a experiência, porém o conhecimento teórico da maior parte dos colaboradores eram muito pequenas dificultando pesquisas no âmbito da engenharia.

5.2 SUGESTÕES DE PESQUISAS FUTURAS

Em relação as sugestões de pesquisas futuras na empresa estudada, verificou-se a possibilidade de aplicar 5W2H em outros setores da empresa, utilizando outras diversas ferramentas da qualidade como: FMEA, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa, Matriz GUT, como também um estudo aprofundado em relação ao tema confiabilidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P.H.S. **O Impacto do Programa 5S na Implantação e Manutenção de Sistemas da Qualidade**. 2002. Dissertação Programa Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

CAMPOS, V. F. **O verdadeiro poder**. 2ª ed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda., 2009. 158 p.

CARVALHO, M. M. et al. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2ª ed. Elsevier: ABEPRO, 2012.

COSTA, A. F. B.; EPPRECHT, E. K.; CARPINETTI, L. C. R. **Controle estatístico de qualidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

CROSBY, P.B. **Qualidade sem lágrimas: a arte da gerência descomplicada**. 2ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1992.

DEMING, W. E. **Qualidade: A revolução da administração**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

DIGROCCO, J. R. **Ferramentas da Qualidade**. Administradores, São Paulo, nov. 2008. Disponível em: http://www.administradores.com.br/comunidades/ferramentas_da_qualidade/395/. Acesso em out. 2017.

FABRIS, C. B. **Aplicação das ferramentas da qualidade em um processo produtivo em uma indústria de ração**. Trabalho de Conclusão de Curso. Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Medianeira, 2014.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**. 1ª ed., São Paulo, SP. Makron Books, 1994, 205 p.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2002.

GIL, A. L. **Qualidade total nas organizações: indicadores de qualidade, gestão econômica de qualidade, sistemas especialistas de qualidade**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1993.

GOULART, L. E. T.; BERNEGOZZI, R. P. O uso das ferramentas da qualidade na melhoria de processos produtivos. **Anais do XVI International Conference on Industrial Engineering and Operations Management – ICIEOM**, São Carlos, 2010.

JURAM, J. M.; GRYNIA, F. M **Controle da qualidade**: handbook. São Paulo: Mc Graw-Hill, 1992.

LAPA, R.; **Praticando os 5S e Programa 5S**. 1ª ed. Rio de Janeiro, Qualitymark.

MARSHALL, I. J. **Gestão da Qualidade**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2005.

MEIRA, R. C. **As ferramentas para a melhoria da qualidade**. 2ª ed. Porto Alegre: SEBRAE, 2003.

MINAYO, M.C.S. **O desafio do conhecimento**. Florianópolis. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.

MURRAY, R. **Spiegel**: Probabilidade e Estatística Básica – Coleção Schaum, 1ª ed. São Paulo, Mcgraw Hill, 1978.

OLIANI, L.H.; SILVA, E.C.C.; SACOMANO, J.B. Qualidade e Meio ambiente: Proposta Para Implantação do Programa 5S+A. **Anais do Encontro Nacional de Engenharia de Produção (ENEGEP)**, v. 26, Fortaleza, 2006.

PALADINI, E. P. **Qualidade Total na Prática** – Implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 1997, 224 p.

REBELLO, M.A.F.R. Implantação do Programa 5S para a Conquista de Um Ambiente de Qualidade na Biblioteca do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo. **Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, Campinas, v. 3, n. 1, p.165-182, 2005.

RIBEIRO, H. **5S: Um roteiro para uma implantação bem-sucedida**. 1ª ed. Salvador: Casa da Qualidade, 1994.

RODRIGUES, M. V. C.; AMORIM, T.A.A. Uma investigação da qualidade nas organizações brasileiras. **Revista Brasileira de Administração Contemporânea**, João Pessoa, v. 1, n. 9, p. 262-285, 1995.

SANTOS, N.C.R. et al. Implantação do 5S para Qualidade nas Empresas de Pequeno Porte na Região Central do Rio Grande do Sul. **Anais do Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP)**, v. 13, Bauru, 2006.

SEBRAE. **Ferramenta 5W2H**. 2008. Disponível em: <http://www.trema.gov.br/qualidade/cursos/5w_2h.pdf>. Acesso em out. 2017.

SILVA, E. L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação**. 2ª ed. Laboratório de Ensino a Distância da UFSC. Florianópolis, 2001.

SILVA, J.M. **5s - O Ambiente da Qualidade**. 2ª ed. Belo Horizonte: Littera Maciel, 1994.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 1ª ed. São Paulo: Atlas, 2002, 703 p.

VERRI, L.A. **Gerenciamento Pela Qualidade Total na Manutenção Industrial – Aplicação Prática**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2007.

XENOS, H. G. **Gerenciando a Manutenção Produtiva**. 1ª ed. Rio de Janeiro: INDG, 1998. 302 p.

YUKI, M. M. **Controle da qualidade total (TQC)**. Florianópolis: fita de vídeo contendo palestra proferida em 1998 para pós-graduandos da UFSC, em Engenharia de Produção.

APÊNDICE A - Tempo de revisão dos veículos antes da aplicação dos 5S.

Tabela 1 - Evoque à gasolina.

Evoque (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList	Revisão	SDD	Total	Padrão
E1	15	90	10	115	88
E2	13	92	12	117	88
E3	17	93	15	125	88
E4	18	94	10	122	88
E5	16	92	20	128	88
E6	12	85	14	111	88
E7	15	87	15	117	88
E8	17	92	13	122	88
E9	20	87	12	119	88
E10	15	93	14	122	88
Média	15,8	90,5	13,5	119,8	88

Tabela 2 - Discovery Sport à gasolina.

Discovery Sport (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList	Revisão	SDD	Total	Padrão
D1	16	92	11	119	88
D2	15	91	12	118	88
D3	16	90	18	124	88
D4	20	95	12	127	88
D5	13	93	18	124	88
D6	15	87	13	115	88
D7	15	88	15	118	88
D8	18	92	13	123	88
D9	20	90	12	122	88
D10	17	92	20	129	88
Média	16,5	91	14,4	121,9	88

Tabela 3 - Freelander à gasolina.

Freelander (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList	Revisão	SDD	Total	Padrão
F1	17	93	16	126	88
F2	16	92	14	122	88
F3	17	90	20	127	88
F4	21	95	14	130	88
F5	13	94	18	125	88
F6	16	95	15	126	88
F7	16	90	15	121	88
F8	18	91	14	123	88
F9	18	92	13	123	88
F10	20	90	21	131	88
Média	17,2	92,2	16	125,4	88

APÊNDICE B - Tempo de revisão dos veículos depois da aplicação dos 5S.**Tabela 4 - Evoque à gasolina.**

Evoque (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList Online	Revisão (5S)	SDD	Total	Padrão
E1	5	75	7	87	88
E2	4	76	6	86	88
E3	5	75	6	86	88
E4	4	74	7	85	88
E5	6	74	7	87	88
E6	5	76	6	87	88
E7	5	76	7	88	88
E8	5	76	7	88	88
E9	5	75	5	85	88
E10	6	76	7	89	88
Média	5	75,3	6,5	86,8	88

Tabela 5 - Discovery Sport à gasolina.

Discovery Sport (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList Online	Revisão (5S)	SDD	Total	Padrão
D1	4	75	7	86	88
D2	5	76	7	88	88
D3	5	73	6	84	88
D4	5	73	7	85	88
D5	6	75	7	88	88
D6	5	76	6	87	88
D7	6	75	7	88	88
D8	6	76	7	89	88
D9	6	76	6	88	88
D10	6	76	7	89	88
Média	5,4	75,1	6,7	87,2	88

Tabela 6 - Freelander à gasolina

Freelander (gasolina)	Tempo (min)				
	CheckList Online	Revisão (5S)	SDD	Total	Padrão
F1	5	75	8	88	88
F2	6	75	6	87	88
F3	5	74	6	85	88
F4	6	72	6	84	88
F5	6	76	8	90	88
F6	6	75	8	89	88
F7	5	76	8	89	88
F8	7	75	6	88	88
F9	6	76	7	89	88
F10	7	76	8	91	88
Média	5,9	75	7,1	88	88

APÊNDICE C - Pontuação dos 5S.

Tabela 7 - Pontuação inicial dos 5S realizada pelos funcionários.

Pontuação: 0-3 (ruim); 4-7 (médio); 8-10 (bom)												
Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Média
SEIRI	3	1	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3
SEITON	3	2	3	4	4	2	3	1	4	4	3	3
SEISO	5	4	4	8	8	5	6	5	2	3	5	5
SEIKETSU	4	3	5	4	4	4	8	3	3	4	4	4
SHITSUKE	8	3	8	5	7	6	3	8	3	8	8	6

Tabela 8 - Pontuação final dos 5S realizada pelos funcionários.

Pontuação: 0-3 (ruim); 4-7 (médio); 8-10 (bom)												
Participantes	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	Média
SEIRI	7	3	7	7	9	7	9	8	10	8	9	7,6
SEITON	8	5	7	8	10	7	10	7	9	9	8	8
SEISO	9	7	8	10	10	8	7	8	3	6	9	7,7
SEIKETSU	8	6	9	7	7	8	10	8	7	9	9	8
SHITSUKE	9	7	10	8	9	7	9	10	8	10	10	8,8